

UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES
FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS-ouest

Année 1971

N°

30

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'État)

par

Hervé, Gilbert, Christian, OLIVIER

Né le 11 Juin 1942 à Paris

Interne des Hôpitaux de Paris

Attaché assistant d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

TRAITEMENT CHIRURGICAL
DES FRACTURES METASTATIQUES
DU FÉMUR

Président de Thèse : Monsieur Robert JUDET (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne

PARIS 6^e

1971

UNIVERSITE RENE DESCARTES
FACULTE DE MEDECINE PARIS-ouest

-:-

Année 1971

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)

par

Hervé, Gilbert, Christian OLIVIER

Né le 11 juin 1942 à Paris

Interne des Hôpitaux de Paris

Attaché assistant d'Anatomie
à la DFaculté de Médecine de Paris

-:-

Présentée et soutenue publiquement le

-:-

TRAITEMENT CHIRURGICAL
DES FRACTURES METASTATIQUES DU FEMUR

-:-

Président de Thèse : Monsieur Robert JUDET (Professeur)

-:-

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS - 6ème
1971



A mon grand-père, le Professeur Eugène OLIVIER †
Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Paris

Qui reste pour moi un modèle d'éclectisme
et de réussite dans sa vie professionnelle
et familiale

A mon oncle, le Professeur Claude OLIVIER
Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté
de Médecine de Paris

Qui m'a aidé de ses conseils éclairés et
affectueux tout au long de ma carrière
médicale

A mes parents

A ma femme

A mes enfants

A toute ma famille

En témoignage de toute mon affection

A Monsieur le Professeur Robert JUDET

Professeur de Clinique Chirurgicale Orthopédique
et Traumatologique

Membre de l'Académie de Chirurgie

Officier de la Légion d'Honneur

Qui m'a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse

Qu'il trouve ici l'expression de ma
gratitude et de ma profonde admiration
pour ses qualités chirurgicales et
humaines

A Monsieur le Professeur Agrégé Jacques DUPARC

Qui m'a inspiré le sujet de ce travail
et m'ai aidé de ses conseils tout au
long de son exécution

Qu'il trouve ici l'expression de mes remer-
ciements pour la qualité et l'intensité
de son enseignement



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556001_0023

A Monsieur le Docteur Jean GENIN

Chirurgien-assistant de l'Institut Gustave Roussy

A Monsieur le Docteur Jacques-Yves NORDIN

Chef de clinique-assistant des Hôpitaux de Paris

En remerciement des conseils éclairés
qu'ils voulurent bien me donner

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

EXTERNAT -

Monsieur le Professeur Etienne BERNARD
Monsieur le Professeur Gaston CORDIER
Monsieur le Professeur Agrégé Jean NICK
Monsieur le Professeur Agrégé Jean-Jacques WELTI
Monsieur le Professeur Gabriel RICHET
Monsieur le Professeur Gilbert DREYFUS
Monsieur le Professeur André CORNET

INTERNAT -

Monsieur le Professeur Agrégé Jean BARCAT
Monsieur le Professeur Henri REDON
Monsieur le Docteur Daniel MOREL-FATIO
Monsieur le Docteur Pierre GUENIN
Monsieur le Professeur Agrégé Jacques DUPARC
Monsieur le Professeur Robert JUDET

A leurs Assistants :

MM. les Professeurs Agrégés

Christian CABROL

Michel DUPAS

Emile LETOURNEL

Claude NICOLETIS

Alain PATEL

Raymond ROY-CAMILLE

MM. les Docteurs

J.Y. ALNOT

P. BLAZY

J.C. BRUNET

M. DARCY

H. de FOS

J.L. DUCOURTIOUX

A. FARAH

J.J. FASANO

J. GLICENSTEIN

E. GRATZMULLER

J. LAGRANGE

J.P. LALARDRIE

P. LECOEUR

S. LEVY-LEHMAN

F. MAHOUDEAU

A. MAISEL

J. MARUELLE

L. PIDHORZ

A. PROCHIANTZ

B. ROSE

P. SALLE

M. SIGUIER

C. VIGNES

A mes Maîtres à la Faculté

Monsieur le Professeur André DELMAS

Monsieur le Professeur Agrégé Claude KENESI

A mes collègues et amis

TRAITEMENT CHIRURGICAL
DES FRACTURES METASTATIQUES DU FEMUR

-:-

P L A N

I - Introduction

II - Historique

1. Enclouage centro-médullaire
2. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur
3. Résultats
4. Techniques nouvelles
5. Traitement prophylactique de la fracture

III - Matériel d'étude

1. Résumé des observations
2. Etiologie
3. Anatomie pathologique
- 4? Clinique

IV - Traitement des fractures métastatiques du fémur

1. Traitement chirurgical non opératoire
 - a) Traitement orthopédique
 - b) Traitements adjuvants
 - Radiothérapie
 - Hormonothérapie
 - Chimiothérapie
2. Traitement chirurgical opératoire
 - a) Avantages et inconvénients théoriques
 - b) Conception classique
 - conditions particulières des fractures métastatiques

- Critique des ostéosynthèses
- Critique des prothèses fémorales simples

c) Conception actuelle

- ciment acrylique
- ostéosynthèse palliative
- prothèses fémorales supérieures
- prothèses fémorales inférieures

V - Résultats

1. Indications posées dans notre série
2. Traitements associés
3. Complications
4. Survie
5. Résultats fonctionnels

VI - Conclusions et indications

INTRODUCTION

-:-

Nous entendons sous le terme de fracture métastatique les fractures liées à une tumeur maligne développée dans le tissu osseux à partir d'une tumeur primitive qui diffuse par voie sanguine ou lymphatique. Cela élimine les fractures liées à des tumeurs osseuses primitives, à un envahissement du squelette par contiguïté, à une lésion osseuse au cours d'une hémopathie.

Les fractures métastatiques du fémur ainsi définies, sont certes moins fréquentes que les métastases vertébrales, mais ce sont les plus fréquentes des fractures métastatiques des os longs. Ces fractures posent et poseront de plus en plus de problèmes aux orthopédistes, car leur nombre va croissant, du fait de l'augmentation de la survie des malades porteurs d'un cancer grâce aux thérapeutiques modernes. En outre leur localisation fémorale interdit un traitement purement symptomatique, équivalant en fait à un abandon thérapeutique.

Le traitement doit en être chirurgical, résolument opératoire, car c'est lui qui apporte le plus grand nombre d'avantages. Les thérapeutiques physiques, hormonales ou chimiques sont des adjuvants indispensables, mais elles ne peuvent à elles seules, assurer tant le confort des malades que la consolidation des fractures du fémur.

Cette chirurgie réparatrice permet d'assurer toujours le confort des malades, souvent la reprise de la marche. Elle se présente dans des conditions particulières, liées à la métastase elle-même et bénéficie actuellement des progrès de la chirurgie orthopédique. C'est pourquoi, à la lumière d'une série de 30 fractures métastatiques du fémur chez 27 malades suivis dans le service de notre maître, le Professeur agrégé DUPARC, de 1959 à 1970,

nous pensons que les interventions chirurgicales classiques devant une fracture du fémur aboutissent souvent à des échecs techniques.

Cette expérience, certes insuffisante, nous permet cependant de proposer des interventions particulières aux fractures métastatiques afin d'obtenir une consolidation immédiate de la fracture. Nous avons essayé de codifier ces interventions en fonction de la localisation de cette fracture.

Nous étudierons successivement, dans ce travail :

- l'historique du traitement chirurgical des fractures métastatiques du fémur ;
- le matériel d'étude, en résumant brièvement nos observations et en précisant les caractères étiologiques, anatomo-pathologiques, cliniques, radiologiques et évolutifs de ces fractures ;
- le traitement non-opératoire, pour préciser ce que l'on peut attendre du traitement orthopédique associé à la radiothérapie, à l'hormonothérapie ou à la chimiothérapie ;
- le traitement opératoire, en distinguant les conceptions classiques et nos conceptions actuelles de la chirurgie des métastases fémorales ;
- les résultats du traitement opératoire tant sur le plan vital que sur le plan fonctionnel ;
- les conclusions que nous en tirons en ce qui concerne les indications en fonction de la localisation et le traitement préventif devant une métastase fémorale sans fracture.

H I S T O R I Q U E

-:-

L'historique du traitement chirurgical des fractures métastatiques du fémur doit être étudié en fonction des différentes techniques proposées, c'est pourquoi nous envisagerons successivement :

- Le traitement par enclouage centro-médullaire des fractures diaphysaires, qui fut la première technique chirurgicale proposée ;
- Le traitement des fractures épiphysaires ou métaphysaires du fémur ;
- Les techniques nouvelles liées surtout à l'utilisation de ciment acrylique en chirurgie orthopédique ;
- Enfin le traitement des métastases fémorales étendues avant le stade de fracture, qui nécessitent à notre avis la même attitude résolument opératoire.

1. L'enclouage centro-médullaire des os longs et en particulier du fémur a tout d'abord été utilisé dans les fractures traumatiques. Si les premiers cas semblent dus à HEY-GROVES en 1921, c'est à KUNTSCHER que l'on doit l'essor de cette technique à partir de 1940, suivi par BOEHLER.

L'emploi du clou centro-médullaire dans le traitement des fractures métastatiques diaphysaires du fémur débute peu après et se généralise rapidement. Le premier cas publié le fut par HAASE (74), qui rapporte une fracture métastatique secondaire à un hypernéphrome en 1943. En France, les premiers cas sont ceux de DEBEYRE en 1946, de SANTY et HUTINEL (134) en 1947.

Les publications deviennent ensuite plus nombreuses et portent sur plusieurs cas :

- EHRENHAFT et TIDRICK (58) en 1949, présentent 10 cas d'enclouage centro-médullaire, 8 par abord direct, 2 à foyer fermé ; 5 des fractures étaient métastatiques et ces auteurs préconisaient l'utilisation de greffon osseux pour permettre la consolidation.
- LEHMAN (92) en 1961, rapporte 5 cas.
- ALTMAN (3), en 1951, publie 18 cas.
- FITTS et ROBERTS (60) en 1953, présentent une série de 56 fractures dont 21 du fémur avec comme résultats :
 - . 22 % de consolidations seulement ;
 - . 50 % de survie de plus de 6 mois ;
 - . 14 % de survie de plus de 2 ans.
- GRANJON et SOEUR (73) en 1955
- BENNISH et HAMMOND (12), en 1955
- DEVAS, DICKSON et JELLIFFE (53) en 1956, préconisent une déambulation précoce dans les localisations diaphysaires traitées par clou de KUNTSCHER et posent comme indications opératoires : l'existence de douleurs importantes, les cas où la fixation externe est inefficace, un cancer primitif peu évolutif.
- DECOULX (46), en 1957,
- JOHNSON (80), en 1957,
- BREMNER et JELLIFFE (17), en 1958, article sur lequel nous reviendrons car il permet d'avoir une vue d'ensemble.
- PHELAN (125), en 1968, rapporte 12 fractures diaphysaires sur 30 fractures métastatiques du fémur.
- CORAN et BANKS (35), en 1968, présentent 26 fractures dont 3 seulement diaphysaires.
- PARRISH et MURRAY (121), (Tumor Institute, Houston), en 1970, font état de 51 fractures diaphysaires sur un total de 104.

On voit donc que l'utilisation de l'enclouage centro-médullaire des fractures métastatiques du fémur remonte à une trentaine d'années et devient de plus en plus fréquente. La fréquence de la localisation diaphysaire par rapport aux localisations métaphyso-épiphysaires est diversement appréciée par ces auteurs, mais cette technique a été et est encore la plus employée.

Quant aux risques théoriques de l'enclouage centro-médullaire, ils ont été surtout étudiés par PELTIER (122-123), en 1951, d'une part sur le plan de la diffusion des cellules métastatiques le long du clou et d'autre part sur le plan de l'émission secondaire de radiations par le clou après radiothérapie locale. HOARE (76), en 1968, a retrouvé des cellules métastatiques dans la veine cave inférieure après enclouage.

Voyons maintenant l'historique des techniques chirurgicales en cas de localisation métaphyso-épiphysaire, surtout supérieure, du fémur.

2. Les premières publications concernant les fractures de l'extrémité supérieure du fémur datent de 1953 avec ALTMAN (3) qui rapporte 29 fractures des os longs et qui propose dans ces localisations soit l'enclouage simple du col fémoral, soit l'utilisation d'un clou-plaque.

DEVAS (53) en 1956, ajoute à ces techniques la résection simple de l'extrémité supérieure du fémur.

BRENNER (17) en 1958, ne traite ces fractures que par ostéosynthèse par clou-plaque. Il en présente 19 cas.

FRANCIS (61) en 1960 rapporte 22 fractures de l'extrémité supérieure.

CORAN et BANKS (35) en 1968 ont traité 23 fractures de l'extrémité supérieure :

- 16 par fixation interne et radiothérapie
- 6 par fixation externe et radiothérapie
- 1 par l'abstention.

Ils ont noté 12 bons résultats sur les 16 fixations internes, 3 bons résultats sur les 6 fixations externes.

PHELAN (125) en 1968 présente 12 fractures du col et 6 fractures sous-trochantériennes traitées soit par vissage, soit par arthroplastie par prothèse. On voit donc que l'utilisation de prothèses fémorales dans les fractures métastatiques est d'apparition relativement récente.

La plus grosse série de fractures métastatiques de l'extrémité supérieure du fémur a été publiée par POIGENFURST, MARCOVE et MILLER (126) en 1968, puisqu'elle porte sur 121 opérations chez 112 malades (Memorial Center for Cancer and allied diseases, New-York), et ils n'analysent que 110 interventions chez 101 malades. Ces auteurs affirment que le traitement orthopédique de ces fractures n'amène une consolidation que dans 5 % des cas. Ils ont traité 52 fractures du col et 58 fractures de la région trochantérienne par 3 méthodes :

- Fixation interne : 44 fois
- Résection tête et col : 46 fois
- Prothèse : 20 fois. Ils ont utilisé cette technique pour la première fois en 1960 et signalent que depuis 1965 ils ne mettent plus que des prothèses à longue queue.

En cas de fixation interne, les auteurs signalent quelques complications techniques :

- 10 déplacements secondaires en varus
- 5 pénétrations cotyloïdiennes du clou
- 1 fracture diaphysaire
- 1 fracture de vis.

PARRISH et MURRAY (121) en 1970 présentent 114 opérations sur 104 fractures du fémur :

- 24 prothèses et 1 seul enclouage dans les fractures de la tête et du col. En cas de fragilité osseuse ils utilisent une prothèse à longue queue, associée à de la radiothérapie et à un appui partiel ;

- 24 clou-plaques dans les localisations inter-trochantériennes avec comblement par des greffons osseux en cas de lésion lytique étendue.
- Dans les localisations sous-trochantériennes ils utilisent l'enclouage centro-médullaire.

Le traitement des localisations métaphyso-épiphysaires inférieures du fémur a été peu étudié car il s'agit de fractures plus rares. La majorité des auteurs s'accorde pour les traiter par ostéosynthèse. PARRISH et MURRAY (121) leur réservent le traitement orthopédique par immobilisation plâtrée.

Au terme de cette étude historique du traitement chirurgical des fractures métastatiques du fémur, il paraît intéressant de voir les complications et les résultats publiés par ces auteurs.

III - Nous avons sélectionné pour l'étude de ces résultats les articles qui nous paraissaient les plus intéressants et les plus complets.

1. BRENNER et JELLIFFE (17) signalent : sur 43 interventions :

- sur le plan vital :
 - . aucun décès opératoire
 - . 6 décès dans les 6 semaines
 - . 29 survies de plus de trois mois
 - . 13 de plus de six mois
 - . 6 de plus d'un an
- sur le plan fonctionnel :
 - . aucun sepsis
 - . aucun envahissement des parties molles
 - . une disparition constante des douleurs
 - . 10 consolidations.

2. CORAN et BANKS (35) ont étudié 712 dossiers de femmes porteuses d'un cancer du sein entre 1954 et 1968.

Ils ont retrouvé 68 % de métastases dont 7 % de fractures des os longs, soit 31 malades.

- Sur le plan vital :
 - . aucun décès opératoire
 - . survie moyenne de huit mois
- sur le plan local
 - . aucune aggravation locale
 - . 2 sepsis superficiels
 - . 2 fractures de la diaphyse sous la plaque
 - . 1 issue cotyloïdienne du clou
 - . 14 consolidations

3. PHELAN (125) rapporte 35 fractures pathologiques des os longs par cancer primitif ou métastatique, dont 30 du fémur.

- Sur le plan vital :
 - . 6 décès en un mois
 - . 9 survies de plus d'un an
- sur le plan local
 - . aucune aggravation
 - . 1 sepsis
 - . 2 consolidations radiologiques

4. POIGENFURST (126), outre les complications techniques déjà signalées, note sur 110 interventions :

- survie moyenne de 8 mois 1/2
- 60 reprises de la marche
- 11 décès dans le premier mois sans reprise de la marche
- 39 échecs.

5. PARRISH et MURRAY (121) ont étudié 114 opérations chez 96 malades. Ils notent 19 complications :

- . 4 décès dans les dix premiers jours
- . 2 collapsus
- . 2 nécroses cutanées
- . 2 escarres
- . 1 saillie du clou à la fesse
- . 1 protusion du clou réintroduit secondairement

- . 1 clou-plaque avec fractures de vis
- . 2 fractures de clou-plaque
- . 1 cas de complications successives : fracture de clou, fracture de clou-plaque, expulsion de vis de clou-plaque.

- Sur le plan de la survie :

- . 26 de moins de trois mois
- . 24 de trois à six mois
- . 11 de six à neuf mois
- . 10 de neuf à douze mois
- . 26 de plus de douze mois.

- Sur le plan fonctionnel :

- . 20 malades récupèrent un appui total
- . 7,5 % seulement présentent des signes de consolidation clinique et radiologique.

L'étude de ces résultats nous montre que sur le plan vital l'intervention chirurgicale amène exceptionnellement un décès opératoire ; la survie moyenne est de 8 mois ; sur le plan fonctionnel elle n'entraîne aucune flambée évolutive locale, elle apporte un certain confort par la suppression des douleurs et la possibilité de déambulation, mais la consolidation osseuse n'arrive que dans un petit nombre de cas et les incidents techniques ne sont pas négligeables.

C'est pourquoi certains auteurs ont proposé plus récemment des améliorations techniques.

IV - Ces techniques nouvelles sont toutes plus ou moins liées à l'introduction du ciment acrylique en chirurgie orthopédique et à l'utilisation de prothèses fémorales plus ou moins massives.

1. L'utilisation de ciment acrylique dans les fractures métastatiques ou non a été proposée par plusieurs auteurs.

En 1958, BLOCH (15) proposait le bourrage des fractures par des adhésifs plastiques ("Amine-oured ethoxyline + solidifiant").

A la même époque MANDARINO et SALVATORE (101) utilisaient le polyurethane comme matériel d'ostéosynthèse "chimique".

Les résines acryliques furent d'abord utilisées pour la fabrication de prothèses fémorales, comme celle de JUDET ou employées par les dentistes.

En fait, c'est CHARNLEY (25) qui introduit à partir de 1960 le ciment acrylique en chirurgie orthopédique pour le scellement des prothèses fémorales et c'est MULLER (112) qui le propose pour combler de grosses pertes de substances osseuses.

En 1967, CREYSSEL (39) et DECOULX (47) présentent ainsi des fractures métastatiques traitées par une ostéosynthèse associée à un bourrage de la cavité tumorale par du ciment.

En 1969, DECOULX et LAVARDE (49), dans leur rapport sur le traitement des fractures trochantériennes, rappellent l'usage de ciment acrylique dans ces fractures tant chez le vieillard afin de lui permettre une reprise rapide de la marche, que dans les fractures métastatiques.

2. Les prothèses fémorales supérieures ont été utilisées environ depuis 1960 dans les fractures métastatiques, comme nous l'avons déjà vu.

Actuellement on peut aller plus loin, en utilisant des prothèses scellées, des prothèses totales, et surtout des prothèses fémorales massives, permettant le remplacement d'une partie importante du fémur, ou du moins de son extrémité supérieure. Il existe plusieurs modèles de prothèses massives, soit dérivées des prothèses de CHARNLEY ou de MULLER, soit redessinées comme la prothèse de SCALES et WILSON (137) ou la prothèse qu'a fait construire DUPARC.

D'autres modèles ont été proposés par DECOULX et LAVARDE (49) : prothèses acryliques armées, prothèses en vitallium dont le corps est standard et dans lequel on peut introduire une prothèse de MOORE adaptée au cotyle, prothèses en vitallium à sphère céphalique interchangeable.

Nous avons envisagé jusqu'à présent l'historique du traitement chirurgical des fractures métastatiques ; les métastases

A la même époque MANDARINO et SALVATORE (101) utilisaient le polyurethane comme matériel d'ostéosynthèse "chimique".

Les résines acryliques furent d'abord utilisées pour la fabrication de prothèses fémorales, comme celle de JUDET ou employées par les dentistes.

En fait, c'est CHARNLEY (25) qui introduit à partir de 1960 le ciment acrylique en chirurgie orthopédique pour le scellement des prothèses fémorales et c'est MULLER (112) qui le propose pour combler de grosses pertes de substances osseuses.

En 1967, CREYSEL (39) et DECOULX (47) présentent ainsi des fractures métastatiques traitées par une ostéosynthèse associée à un bourrage de la cavité tumorale par du ciment.

En 1969, DECOULX et LAVARDE (49), dans leur rapport sur le traitement des fractures trochantériennes, rappellent l'usage de ciment acrylique dans ces fractures tant chez le vieillard afin de lui permettre une reprise rapide de la marche, que dans les fractures métastatiques.

2. Les prothèses fémorales supérieures ont été utilisées environ depuis 1960 dans les fractures métastatiques, comme nous l'avons déjà vu.

Actuellement on peut aller plus loin, en utilisant des prothèses scellées, des prothèses totales, et surtout des prothèses fémorales massives, permettant le remplacement d'une partie importante du fémur, ou du moins de son extrémité supérieure. Il existe plusieurs modèles de prothèses massives, soit dérivées des prothèses de CHARNLEY ou de MULLER, soit redessinées comme la prothèse de SCALES et WILSON (137) ou la prothèse qu'a fait construire DUPARC.

D'autres modèles ont été proposés par DECOULX et LAVARDE (49) : prothèses acryliques armées, prothèses en vitallium dont le corps est standard et dans lequel on peut introduire une prothèse de MOORE adaptée au cotyle, prothèses en vitallium à sphère céphalique interchangeable.

Nous avons envisagé jusqu'à présent l'historique du traitement chirurgical des fractures métastatiques ; les métastases

fémorales étendues ont-elles déjà bénéficié du même traitement ?

V - Le traitement prophylactique de la fracture devant une métastase fémorale étendue a été proposé depuis longtemps.

En 1951, ALTMAN (3) présentait déjà 5 interventions préventives par enclouage centro-médullaire. En 1955, BENNISH et HAMMOND (12) en publiaient également quelques cas.

En 1956, DEVAS (53) insistait sur ce traitement préventif tant dans les localisations diaphysaires où il prônait l'enclouage à foyer fermé que dans les localisations fémorales supérieures.

En 1958, BRENNER et JELLIFFE (17) en rapportent 7 cas.

Plus récemment, PARRISH et MURRAY (121) publient 4 cas. Ils pensent que devant une localisation métastatique peu étendue les traitements adjuvants peuvent entraîner une stabilisation, voire une régression de la lésion, mais que lorsque la moitié de la corticale est détruite, l'indication opératoire est formelle, évitant les interventions d'urgence. Ils pratiquent alors un abord du foyer, une excision du tissu tumoral et un enclouage direct associé au comblement de la cavité par des greffons.

Enfin BLAKE (14), en novembre 1970, donne son opinion de radiothérapeute et dit : "La fixation interne prophylactique des lésions lytiques doit être employée plus souvent qu'elle ne l'est ; la radiothérapie doit précéder le traitement chirurgical dans la mesure du possible et doit comprendre la totalité de l'os"; il conseille en outre d'assurer une relative immobilisation du foyer pendant la durée de la radiothérapie jusqu'au traitement chirurgical, qui aura lieu de une à trois semaines après la fin de l'irradiation. Une modeste recalcification du foyer lytique ne consolide pas en fait l'os et ne dispense pas du traitement chirurgical.

Au terme de cette étude historique nous avons voulu exposer l'expérience des nombreux auteurs qui se sont attachés au traitement des fractures métastatiques du fémur. Nous allons maintenant présenter notre série, en précisant à cette occasion les caractères des métastases fémorales avant d'aborder le traitement proprement dit.

MATERIEL D'ETUDE

-:-

Nous allons donc maintenant présenter notre série, en résumant nos observations et en précisant à cette occasion les caractères anatomo-pathologiques, cliniques et radiologiques des localisations fémorales des métastases osseuses.

Nous avons étudié, dans le service de notre Maître le Professeur agrégé DUPARC, 30 fractures métastatiques du fémur chez 27 malades. Ces observations vont de 1959 à 1970, mais le plus grand nombre, 20 sur 27, date de 1969 et 1970. Une grande partie de ces malades nous a été adressée par l'Institut Gustave Roussy. Tous ces malades n'ont pas été traités chirurgicalement mais il nous a paru intéressant de rapporter les 3 cas traités orthopédiquement pour préciser l'évolution de nos conceptions et les limites du traitement chirurgical. Certains malades ont été observés avec un court recul par rapport à l'intervention, soit parce qu'ils n'ont pas été revus en consultation, soit parce que celle-ci est récente ; il nous a paru cependant utile de les faire figurer dans ce travail afin de préciser nos indications opératoires actuelles. Enfin d'autres malades ont été opérés à plusieurs reprises et nous étudierons donc 33 interventions chirurgicales chez 25 malades.

o

Observation 1 -

Mme DEL..., âgée de 50 ans, atteinte d'un cancer de la thyroïde depuis 14 ans, traité par thyroïdectomie, radiumthérapie et iode radio-actif, présente une fracture du col en 1959 avec ostéolyse modérée. Elle a été traitée par prothèse de Moore suivie de radiothérapie. Les suites opératoires ont été simples, marquées par une reprise de la marche au bout de 3 semaines, une

disparition complète et immédiate des douleurs. Ces douleurs sont réapparues au bout de 9 mois avec une ostéolyse trochantérienne. Une boiterie apparaît au bout de 14 mois et la malade décède au bout de 18 mois.

Observation 2 -

Mme DUT..., âgée de 78 ans, atteinte d'un cancer de la thyroïde connu depuis 4 ans et non traité, présente en 1960 une fracture trochantérienne avec ostéolyse. Elle fut traitée par un plâtre pelvi-pédieux suivi de radiothérapie. Elle ne fut pas revue dans le service et nous ignorons son devenir tant sur le plan local que sur le plan vital.

Observation 3 -

Mr BER..., âgé de 68 ans, atteint d'un cancer du plancher de la bouche connu depuis 3 ans avec métastases vertébrales, est victime en 1961 d'une fracture diaphysaire traitée par un clou centro-médullaire. Il est décédé un mois après l'intervention sans avoir repris la marche.

Observation 4 -

Mr SCH..., âgé de 61 ans, présente en 1967 une fracture du tiers inférieur du fémur droit, révélatrice d'un cancer du rein. Il est traité à l'étranger par un clou-plaque dont les suites sont marquées par une suppuration importante qui nous amène un mois après à pratiquer une amputation de la cuisse. Correctement appareillé il reprend une vie subnormale et en février 1969 il présente une fracture du 1/3 inférieur du fémur gauche sur métastase ostéolytique traitée par une lame-plaque qui présente dans les mois suivants une incurvation de sa plaque. En juin 1969, on note une fracture du col fémoral droit, du côté de son amputation, traitée par une prothèse de Merle d'Aubigné scellée. Il décède peu après, mais sa survie aura été de plus de trois ans après sa première fracture métastatique.

Observation 5 -

Mr ROC..., âgé de 63 ans, atteint d'un cancer de l'oeso-

phage connu depuis un an traité par cobaltothérapie, est victime en 1968 d'une fracture du 1/3 inférieur du fémur sur lésions manifestement métastatiques. Traité par plâtre cruro-pédieux et radiothérapie, il n'a pas pu déambuler, ses douleurs ont régressé sans disparaître et au bout de 4 mois, une amputation a été pratiquée à cause d'un envahissement des parties molles. Il est décédé au bout de 7 mois.

Observation 6 -

Mr ROS..., âgé de 72 ans, atteint d'un cancer du sein connu depuis 2 ans, traité par mammectomie et cobaltothérapie, présente en 1968 une fracture sous-capitale avec altération diffuse de la trame osseuse. Après la mise en place d'une prothèse de Moore, il reprend la marche avec appui au bout de 3 semaines. Il a été perdu de vue au bout de 3 mois.

Observation 7 -

Mr LAM..., âgé de 69 ans, atteint d'un cancer du larynx depuis 21 ans, présente en 1968 une fracture sous-trochantérienne ostéolytique, traitée par une lame-plaque. Il est décédé au quatorzième jour d'une embolie pulmonaire, sans avoir repris la marche.

Observation 8 -

Mme DEV..., âgée de 64 ans, présente en 1968 une fracture sous-trochantérienne droite révélatrice d'un cancer du sein, sur lésion ostéolytique ayant subi une radiothérapie locale avant le stade de fracture sans entraîner la consolidation. Elle a été ostéosynthésée par un clou-plaque. Un mois après on note une fracture basse de la diaphyse humérale traitée par une plaque et quatre mois après une fracture sous-trochantérienne gauche synthésée par un clou-plaque et du ciment acrylique. Il faut noter que cette malade a remarché avec appui après ces deux fractures fémorales et est décédée 7 mois après la première.

Observation 9 -

Mme HAR..., âgée de 75 ans, atteinte d'un cancer du sein évoluant depuis trois ans, traité par Halstedt et radiothérapie,

présente en 1969 une fracture diaphysaire basse sur lésion ostéolytique. Après enclouage centro-médullaire, la marche est reprise sans appui au bout d'un mois, avec appui au bout de 2 mois 1/2. N'a pas été revue depuis l'autorisation d'appui.

Observation 10 -

Mr. GAR..., âgé de 71 ans, atteint d'un cancer du larynx connu depuis 10 ans, présente en 1969 une fracture du fémur d'aspect banal, dont le caractère métastatique sera vérifié histologiquement. Il subit un enclouage centro-médullaire avec alésage. Il décède au sixième jour post-opératoire.

Observation 11 -

Mr BEA..., âgé de 49 ans, atteint d'un cancer de la prostate connu depuis 3 ans et traité par le Distilbène, présente en 1969 une fracture trochantérienne sur grosse lésion ostéolytique et est traité par un clou-plaque bi-bloc. Il reprend la marche sans appui au dixième jour. Au bout de quatre mois, l'extension de l'ostéolyse entraîne un démontage de la synthèse avec non consolidation. Une prothèse massive est alors mise en place, associée à une cupule pour résoudre les problèmes de congruence entre la prothèse et le cotyle. La marche est reprise rapidement avec appui. Ce malade est décédé quelques mois d'un infarctus du myocarde.

Observation 12 -

Mme WEI..., âgée de 55 ans, présente un cancer du sein connu depuis 9 ans avec métastases diffuses. Elle est adressée dans le service en 1969, 4 mois après une fracture trochantérienne traitée par l'immobilisation au lit. Radiologiquement, il existait des métastases osseuses diffuses sur le bassin et sur tout le fémur. En outre il existait une anémie importante avec cellules métastatiques dans la moelle sternale. Toutes ces raisons nous ont fait reculer.

Observation 13 -

Melle KER..., âgée de 49 ans, atteinte d'un cancer du sein depuis deux ans traité par Halstedt, cobaltothérapie, cas-

tration et hypophysectomie, présente en 1969 une fracture sous-trochantérienne traitée par enclouage centro-médullaire et radiothérapie. Ce traitement a supprimé les douleurs mais n'a pas permis la reprise de la marche avec appui. Cette malade est décédée au bout de trois mois.

Observation 14 -

Mme HER, âgée de 69 ans, présente en 1970 une fracture trochantérienne sur lésion ostéolytique étendue révélatrice d'un cancer du sein traité par tumorectomie. Elle subit une ostéosynthèse par clou-plaque monobloc et une cobaltothérapie. Quatre mois après, l'absence de consolidation et la poursuite du processus ostéolytique amènent à remplacer cette synthèse par une prothèse totale massive. Elle décède au sixième jour post-opératoire dans un tableau d'ictère grave.

Observation 15 -

Mr FEN..., âgé de 65 ans, atteint d'un cancer de la prostate connu depuis trois ans, présente en 1970 une double fracture de l'extrémité supérieure du fémur : l'une cervicale, l'autre sous-trochantérienne avec lésions métastatiques cotyloïdiennes. Une prothèse totale massive est mise en place, avec un recul de quatre mois actuellement.

Observation 16 -

Mme DES..., atteinte d'un cancer du sein avec métastases nombreuses, ayant subi une cobaltothérapie rachidienne, iliaque, fémorale, présente une fracture basse du fémur avec lésions ostéolytiques, traitée par ostéosynthèse par lame-plaque et cobaltothérapie. L'évolution radiologique a montré une recalcification transitoire du foyer avec aspect de consolidation, puis une reprise de l'ostéolyse. Néanmoins les douleurs ont disparu immédiatement et la marche avec appui a été reprise au bout de 3 mois.

Observation 17 - IGR 11/69.3603

Mme BUQ..., âgée de 56 ans, atteinte d'un cancer utérin connu depuis sept ans, présente une fracture diaphysaire en 1970

traitée par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique puis cobaltothérapie. Les douleurs ont disparu, l'appui a été autorisé au douzième jour. Elle a été suivie pendant un mois et n'a pas été revue depuis dans le service.

Observation 18 - IGR 05/67.5392.

Mme SAU..., âgée de 53 ans, atteinte d'un cancer du sein depuis quatre ans traité par Halstedt, radiothérapie et hypophysectomie, présente en 1970 une fracture sous-trochantérienne traitée par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique suivi de télécobaltothérapie. Il s'est constitué un cal osseux en quatre mois et le recul actuel est de neuf mois. Elle présente actuellement une métastase fémorale contro-latérale qui nécessitera peut-être une ostéosynthèse préventive.

Observation 19 -

Mr VED..., âgé de 71 ans, atteint d'un cancer de la prostate découvert à l'occasion d'une fracture trochantérienne, a été traité par ostéosynthèse par clou-plaque et ciment acrylique en 1969. Il a repris la marche avec appui. Le recul actuel est de quinze mois.

Observation 20 -

Mr FOU..., âgé de 76 ans, atteint d'un cancer de la prostate connu depuis 14 mois, présente une fracture trochantérienne en 1970 sur des lésions mixtes, à la fois lytiques et condensantes. Il est traité par mise en place d'une prothèse totale massive. Les suites opératoires ont été marquées par plusieurs épisodes de luxation, l'un au 21ème jour alors qu'il marchait depuis une semaine ayant nécessité une réintervention, l'autre au bout d'un mois ayant nécessité une autre réintervention. Actuellement il marche avec appui, sans douleurs et le recul est de neuf mois depuis la première intervention.

Observation 21 -

Mme KRU..., âgée de 76 ans, est hospitalisée en 1970 pour une fracture du col, traitée par une prothèse de Thompson

scellée. L'aspect opératoire du foyer de fracture a incité à pratiquer une biopsie qui a montré qu'il s'agissait d'une fracture métastatique d'un épithélioma glandulaire. L'examen clinique n'a pu mettre en évidence le cancer primitif et l'état de la malade n'a pas permis d'examen complémentaires. Cette malade a marché pendant un mois, puis à la suite d'une réintervention pour hématome antérieur lié à une suffusion hémorragique à la jonction entre os et ciment est entrée dans les complications du décubitus et un état de cachexie intense et est décédée trois mois après son intervention.

Observation 22 - IGR 10/70.7234

Mme FAU..., âgée de 50 ans, est hospitalisée en 1970 pour une fracture sous-trochantérienne secondaire à une biopsie chirurgicale d'une lésion ostéolytique. Cette biopsie avait montré qu'il s'agissait d'une métastase d'un adéno-carcinome dont le cancer primitif n'a pu être mis en évidence. Elle a été traitée par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique. Elle a repris la marche avec appui et le recul actuel est de deux mois.

Observation 23 - IGR 05/68.4491

Mme MAL..., âgée de 49 ans, présentait un cancer du sein connu par la malade depuis 1962 et négligé, biopsé en 1968 (adénocarcinome peu différencié), traité par irradiation, la malade ayant refusé toute intervention mutilante tant sur le sein que sur les ovaires. Elle est hospitalisée en 1970 pour une fracture sous-trochantérienne et une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus, traitées par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique. Les douleurs, clouant la malade au lit depuis plusieurs semaines, ont disparu dès le lendemain de l'intervention. Le recul actuel est de deux mois.

Observation 24 - IGR 05/69.7351

Mme VAL..., âgée de 56 ans, atteinte d'un cancer du sein depuis un an 1/2, ulcéré et négligé, avec métastases diffuses, présente en 1970 une fracture diaphysaire traitée par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique. La marche avec appui a été reprise mais la malade n'a pas été revue depuis sa sortie du service.

Observation 25 - IGR 05/64.1554

Mme MIC..., âgée de 67 ans, atteinte d'un cancer du sein depuis 1962 traité par cobaltothérapie et hypophysectomie, présente en 1966 une fracture diaphysaire traitée dans un autre service par enclouage centro-médullaire et radiothérapie. La marche avec appui est autorisée au bout de trois mois mais se fait avec douleurs témoignant de la non-consolidation. L'ostéolyse se poursuivant, il se produit une impaction dans le foyer de fracture, une issue du clou à la fesse et en 1970 une fracture du clou. Elle est réopérée dans le service par ostéosynthèse centro-médullaire et ciment acrylique. La reprise de la marche se fait sans douleur et le recul est maintenant de sept mois.

Observation 26 - IGR 05/69.4594

Mme LEC... âgée de 35 ans, atteinte de cancer du sein connu depuis un an et traité par Halstedt, cobaltothérapie et castration, présente en 1970 une fracture sous-trochantérienne traitée par enclouage centro-médullaire et ciment acrylique. La marche est reprise avec appui et le recul actuel est de 3 mois.

Observation 27 -

Melle DUF..., âgée de 20 ans, est hospitalisée pour une métastase trochantérienne et sous-trochantérienne d'un sympathoblastome. Elle est traitée le 15 décembre 1969 par résection de l'extrémité supérieure du fémur et reconstruction par une prothèse totale massive. Les suites immédiates sont simples et la marche est reprise sans douleurs, sans canne et sans boiterie. Un an après elle est réhospitalisée pour fracture de la prothèse à la jonction entre le corps et la queue. Il est pratiqué alors un échange standard de la prothèse. Le résultat reste excellent.

o

Au terme de ce rapide résumé de nos observations, il faut remarquer les origines diverses de nos malades, tantôt adressés pour le traitement d'une fracture métastatique connue, tantôt pour une image ostéolytique avec fracture révélatrice du cancer primitif ignoré jusqu'à présent, tantôt enfin hospitalisés pour une fracture apparemment traumatique. Néanmoins, nous ne voyons

dans un service d'orthopédie que des malades triés, destinés à être opérés, ce qui ne nous permet pas d'avoir une opinion valable sur les métastases osseuses en général et sur les résultats des traitements autres que chirurgicaux ; notre connaissance ne sera alors que livresque.

Nous allons étudier maintenant les caractères étiologiques, anatomiques, cliniques et évolutifs de ces fractures métastatiques du fémur.

I - ETIOLOGIES.

Nous rappellerons quelques notions concernant le terrain sur lequel surviennent ces fractures et les cancers primitifs en cause.

1. Terrain.

Toutes les statistiques notent une nette prédominance féminine, qui paraît normale, étant donnée la grande fréquence du cancer du sein, comme nous le verrons. Nous trouvons ainsi, sur nos 27 malades, 17 femmes et 10 hommes.

L'âge de ces malades s'échelonne entre 20 et 78 ans, avec une nette prédominance au-dessus de 45 ans. PARRISH et MURRAY (121) distinguent deux groupes :

- Le premier qui comprend 57 malades sur un total de 96, atteintes d'un cancer du sein, dont l'âge moyen est de 58 ans ;

- Le second qui comprend 39 malades atteints d'un autre cancer et dont les âges s'échelonnent entre 36 et 79 ans.

De même l'âge moyen de nos 12 malades atteintes d'un cancer du sein est de 59 ans.

2. Quels sont les facteurs qui influent sur la fréquence de telle ou telle étiologie ?

Deux semblent les plus importants :

- le caractère ostéophile du cancer primitif
- la fréquence du cancer primitif lui-même.

Le deuxième facteur est sûrement le plus important ; en effet le cancer du rein, pourtant très ostéophile, vient bien après le cancer du sein dans le nombre de fractures métastatiques du fémur observées.

3. L'étiologie principale est bien le cancer du sein.

Il représente environ 50 % des étiologies des fractures métastatiques du fémur. Nous en avons 12 sur 27 dans notre série. Des séries plus importantes, comme celles rapportées à titre indicatif dans le tableau suivant, confirment cette importance du cancer du sein. Quelle est la fréquence des métastases fémorales au cours du cancer du sein ? Récemment CORAN et BANKS (35) ont revu 712 dossiers de cancer du sein et ont noté 26 fractures du fémur, soit 3,5 %. Ces proportions varient en fait d'un auteur à l'autre.

La deuxième étiologie par ordre de fréquence, dans notre série, est le cancer de la prostate, dont nous avons 4 cas. Au cours du cancer de la prostate, les fractures métastatiques du fémur sont rares, peut-être parce qu'il s'agit souvent de métastases ostéocondensantes. Certains auteurs, comme BREMNER (17) et POIGENFURST (126), n'en citent aucun cas.

Puis viennent des étiologies très diverses, comme le cancer de la thyroïde, du larynx, du rein, dont nous avons un seul cas, mais ce malade a eu trois fractures successives du fémur. Nous n'avons aucun cas de cancer broncho-pulmonaire, qui est une étiologie fréquente pour les autres auteurs.

Nous avons enfin deux cas où le cancer primitif n'a pas été retrouvé et où la biopsie per-opératoire n'a permis qu'une orientation diagnostique. Souvent seule la vérification nécropsique permet de mettre en évidence l'étiologie.

4. Le délai de survenue d'une fracture métastatique par rapport au diagnostic du cancer primitif est très variable et dépend de l'étiologie et du potentiel évolutif de chaque cancer.

Dans notre série, le délai moyen est de 2 ans 1/2 dans les cancers du sein, de 2 ans dans les cancers de la prostate. Nous avons noté deux fractures révélatrices d'un cancer du sein, une d'un cancer de la prostate et une d'un cancer du rein.

Ces notions se retrouvent dans d'autres séries et il semble que le délai de survenue soit de un à trois ans en moyenne dans les cancers du sein et qu'au contraire un cancer du rein soit souvent occulte et que la fracture métastatique soit révélatrice.

Au terme de ce rappel étiologique dominé par le cancer du sein, il apparaît évident que le traitement des fractures métastatiques sera orienté par ce facteur primordial.

TABLEAU I
ETIOLOGIES DES FRACTURES METASTATIQUES
DU FEMUR SUR 27 MALADES

<u>CANCER PRIMITIF</u>	<u>NOMBRE DE CAS</u>
Sein	12 (dont un avec 2 fractures)
Prostate	4
Thyroïde	2
Larynx	2
Rein	1 (chez ce malade 3 fractures)
Utérus	1
Oesophage	1
Plancher de la bouche	1
Sympathoblastome	1
Inconnu	2
	27

TABLEAU II

ETIOLOGIES DES FRACTURES METASTATIQUES DU FEMUR

CANCER PRIMITIF	BRENNER- JELLIFFE (1958)	MAYO- CLINIC (1959)	POIGENFURST (1968)	PARRISH- MURRAY (1970)
Sein	19	18	55	57
Rein		5	5	6
Poumon	8		5	6
Prostate		3		5
Thyroïde	2	1	4	1
Rectum	2	1		1
Peau	2			2
Oesophage				1
Divers	10	11	32	17
	<u>43</u>	<u>39</u>	<u>101</u>	<u>96</u>

TABLEAU III

ETIOLOGIES DES FRACTURES METASTATIQUES DU FEMUR

Ancienneté du cancer primitif par rapport à la première fracture
sur 27 malades

<u>Cancer primitif</u>	<u>Nombre</u>	<u>Moyenne</u>	<u>Délai</u>	<u>Fracture révélatrice</u>
Sein	12	2 ans 1/2		2
Prostate	4	2 ans		1
Thyroïde	2		4-14 ans	0
Larynx	2		10-21 ans	0
Rein	1			1
Utérus	1		7 ans	0
Oesophage	1		1 an	0
Bouche	1		3 ans	0
Sympathoblastome	1			
Inconnu	2			2
	<u>27</u>			<u>6</u>

II - ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Sur le plan anatomique nous étudierons successivement les localisations fémorales des métastases, leur aspect macroscopique, c'est à dire en fait leur aspect radiologique et enfin leur aspect histologique.

1. Nous avons divisé arbitrairement le fémur en plusieurs segments, qui sont semblables aux segments de MULLER, épiphysaire supérieur, métaphysaire, diaphysaires, métaphysaire et épiphysaire inférieurs. Il faut savoir en outre qu'une métastase étendue déborde sur plusieurs de ses segments et que donc la classification des localisations métastatiques fémorales ne peut être que schématique.

Il est certain que les localisations trochantériennes et sous-trochantériennes sont les plus fréquentes, ce qui semble dû à la grande vascularisation de ces régions. Nous retrouvons ainsi (tableau IV) 12 fractures sous-trochantériennes et 7 fractures trochantériennes sur un total de 30 fractures métastatiques du fémur. Les chiffres varient selon les auteurs qui ne distinguent pas toujours les localisations cervico-céphaliques des localisations trochantériennes. POIGENFURST (126) indique que le sixième des fractures métastatiques atteint l'extrémité supérieure du fémur. PHELAN (125), sur 30 fractures du fémur, trouve 12 fractures du col, 6 fractures sous-trochantériennes et 12 diaphysaires.

LOCALISATIONS FEMORALES DES FRACTURES METASTATIQUES - 30 FRACTURES CHEZ 27 MALADES

Fractures du col	4
Fractures trochantériennes	7
Fractures sous-trochantériennes	12
Fractures diaphysaires moyennes	3
Fractures basses du fémur	4

2. Sur le plan macroscopique, ce n'est pas tellement l'aspect anatomique, opératoire, de tumeur pseudo-placentaire, très hémorragique, qu'il est intéressant d'étudier mais sa traduction radiologique. Nous distinguerons avec de nombreux auteurs plusieurs formes radiologiques, qui sont le témoin des réactions osseuses au contact des métastases :

- L'aspect ostéolytique, qui est le plus fréquent et qui se traduit par une disparition de la trame osseuse normale de part et d'autre du foyer de fracture, d'importance variable. Nous l'avons noté 22 fois sur 30.
- L'aspect condensant est rare sur les os longs et n'entraîne qu'exceptionnellement des fractures. Nous n'en avons aucun cas.
- Il existe des formes mixtes, où en général l'aspect lytique prédomine. Ceci se voit surtout en cas de métastase de cancer prostatique. Nous avons noté cet aspect mixte dans deux cas.
- A côté de ces formes classiques, il faut insister sur deux autres formes, sources d'erreur de diagnostic :
 - . Altération diffuse de la trame osseuse pouvant égarer vers une ostéoporose ou une ostéomalacie. L'étude soigneuse des clichés et surtout la biopsie chirurgicale permettent de redresser le diagnostic.
 - . Aspect banal de fracture, sans aucune altération macroscopique de la trame osseuse, où seul le contexte clinique fera suspecter le diagnostic de métastase conduisant à une biopsie.
 - . Nous avons noté ainsi quatre fois une altération diffuse de la trame osseuse et deux fois un aspect fracturaire banal.

Au terme de ce rappel radiologique, on voit que dans certains cas l'aspect du foyer fracturaire associé au contexte clinique permet d'affirmer la nature métastatique d'une fracture mais que dans d'autres cas seul l'examen histologique permet le diagnostic.

3. Sur le plan histologique il faut distinguer les lésions métastatiques proprement dites et les phénomènes réactionnels locaux.

- On retrouve le plus souvent des cellules cancéreuses au niveau du foyer de fracture, mais celles-ci ne permettent pas toujours d'affirmer l'étiologie exacte mais une orientation diagnostique qui doit être confrontée avec les résultats des examens cliniques et paracliniques.

Dans notre série de 27 malades, 20 fois l'examen histologique a été positif, une seule fois il a été négatif ; dans deux cas il a permis de reconnaître une métastase d'un adénocarcinome, mais l'étiologie exacte n'a pu être retrouvée ; dans trois cas, il n'y a pas eu de biopsie per-opératoire, dans un cas il n'y a pas eu d'intervention chirurgicale. Dans tous les cas de biopsie négative ou non pratiquée, le diagnostic de fracture métastatique était certain cliniquement et radiologiquement.

- Autour du foyer métastatique ont lieu des phénomènes réactionnels avec une augmentation de la circulation de suppléance, un oedème et surtout une activité ostéoblastique. Il existe donc autour du foyer de fracture une certaine ostéogénèse qui s'oppose à l'ostéolyse et dont la résultante est variable et dépend autant de l'étiologie que du potentiel évolutif du cancer primitif.

Ces aspects histologiques expliquent en partie les différents aspects radiologiques et les possibilités de consolidation osseuse lorsque l'ostéogénèse l'emporte sur l'ostéolyse, ce qui est exceptionnel.

Voyons maintenant, après les aspects étiologiques, anatomiques et radiologiques, les aspects cliniques des fractures métastatiques du fémur.

III - CLINIQUE.

Nous n'insisterons pas sur les caractères cliniques proprement dits des fractures métastatiques du fémur, mais nous étudierons surtout l'espérance de survie des malades porteurs d'un cancer primitif avec métastases osseuses, afin de justifier notre attitude résolument chirurgicale.

1. Les signes cliniques des fractures métastatiques du fémur présentent quelques particularités notables.

Ce n'est pas tellement le caractère spontané de la fracture chez un sujet de plus de 40 ans qui importe. Il faut insister sur l'importance des douleurs locales ; ces douleurs ont souvent précédé la fracture clinique depuis plusieurs semaines ou plusieurs mois et ont fait parfois porter le diagnostic de métastase fémorale et envisager un traitement chirurgical ou médical ; ces douleurs semblent en fait dues à une fracture infra-clinique plus qu'à une tension du tissu métastatique dans le foyer osseux. Au stade de fracture confirmée, le moindre mouvement est intolérable et cela a pour résultat de clouer ces malades au lit, attentifs à ne pas bouger. Cela complique d'autant les soins infirmiers et entraîne des complications classiques du décubitus.

Lorsque le cancer est connu ou lorsque l'examen clinique complet le découvre, le diagnostic de fracture métastatique est facile, confirmé par l'aspect radiologique du foyer. Ailleurs la fracture peut être traumatique, le cancer primitif ignoré, l'aspect radiologique trompeur et c'est parfois seulement devant l'aspect opératoire que l'on sera amené à pratiquer une biopsie. Enfin, c'est parfois l'évolution qui redresse le diagnostic, devant la découverte du cancer primitif ou d'une ostéolyse progressive locale. Dans notre série la fracture du fémur a été ainsi révélatrice du cancer primitif dans 6 cas sur 27.

2. La recherche d'autres métastases doit être complète, tant osseuse que viscérale.

Dans notre série, 16 malades sur 27 avaient une ou plusieurs autres métastases :

- 10 avaient des métastases rachidiennes
- 5 avaient des métastases du bassin
- 5 avaient des métastases du fémur contro-latéral dont 2 ont été jusqu'à une fracture
- 5 avaient des métastases des os longs, surtout de l'humérus
- enfin 5 avaient des métastases viscérales.

L'existence d'une métastase viscérale est un élément péjoratif du pronostic.

Nous verrons ultérieurement que cette diffusion métastatique n'est pas une contre-indication opératoire.

Ce qui paraît le plus important au terme de l'examen clinique c'est de savoir si on peut apprécier les chances de survie de ces malades.

3. Quels seraient les éléments de pronostic devant un malade atteint d'un cancer avec métastases fémorales. SICARD (140) avait essayer de formuler ces éléments devant une métastase osseuse :

- La date d'apparition de la métastase au cours de l'évolution du cancer primitif : plus le délai serait court, plus la survie serait courte.
- Une métastase révélatrice du cancer primitif serait de mauvais pronostic.
- Radiologiquement une métastase ostéolytique évoluerait plus vite qu'une métastase ostéocondensante. Une altération diffuse de la trame osseuse serait de très mauvais pronostic.
- Enfin le pronostic dépendrait du contexte clinique bien sûr.

Nous avons essayer d'analyser nos résultats en fonction de ces différents éléments et nous n'avons pas trouvé qu'il s'agissait de critères formels de pronostic (tableaux V, VI, VII, VIII), mais notre série est trop courte et se présente dans des conditions particulières de recrutement.

4. L'apparition d'une métastase osseuse au cours de l'évolution d'un cancer primitif aggrave sûrement le pronostic. ARIEL et LEHMANN (5) ont étudié la survie de 100 malades atteints de cancer du sein et suivis jusqu'au décès ou 5 ans au moins après la découverte du cancer. Ils notent :

- Pour les malades sans métastases osseuses :
 - . 21 % de décès en un an
 - . 69 % en 5 ans
 - . 31 % de survie entre 6 et 17 ans

- Pour les malades porteurs de métastases osseuses

- . 65 % de décès en un an
- . 89 % en 2 ans

D'un autre côté, une statistique publiée en 1968 par l'Institut Gustave Roussy montre que :

- Sur 610 cas de cancer du sein sans métastase, 70 % des femmes sont en vie au bout de 3 ans
- Sur 135 cas avec métastase, 18 % sont en vie au bout de 3 ans.

En fait les statistiques ne permettent pas de résoudre chaque cas particulier. Nous avons une malade (Obs. 24) qui a un cancer du sein connu depuis 8 ans et une fracture métastatique survenue il y a 4 ans et qui est toujours en vie, en très bon état général. Aucun critère, en fait, permettant de prévoir cette survie, n'est vérifié cliniquement. Cependant le problème est un peu différent selon qu'il existe une métastase apparemment isolée, où la survie est vraiment imprévisible, ou qu'il existe une diffusion métastatique étendue, auquel cas la survie sera brève mais ne peut être chiffrée avec certitude.

En définitive, la survie est imprévisible, ce qui justifie à nos yeux le rejet d'une attitude passive devant ces malades. Nous irons même plus loin, un faible espoir de survie n'est pas une contre-indication au traitement chirurgical, étant donné l'importance des troubles fonctionnels qui rendent ces malades grabataires.

TABEAU V

Survie en fonction du délai de survenue de la première fracture
par rapport au diagnostic du cancer primitif

I - Fracture révélatrice du cancer primitif	6 cas
- 4 décédés avec une moyenne de survie de 1 an	
- 2 vivants avec un recul de 2 et 15 mois	
II - Délai de 1 an	4 cas
- 1 décédé au bout de 7 mois	
- 2 en vie avec un recul de 3 mois et 1 an	
- 1 perdu de vue au bout de 3 mois	
III - Délai de 1 à 3 ans	9 cas
- 3 décédés avec une moyenne de survie de 4 mois	
- 4 vivants avec un recul allant de 4 à 10 mois	
- 2 non revus après 3 mois	
IV - Délai de plus de 3 ans	8 cas
- 3 décédés avec une moyenne de survie de 6 mois	
- 2 vivants avec un recul de 2 mois et 4 ans	
- 3 non revus	

TABLERAU VI

SURVIE EN FONCTION DE L'ETIOLOGIE

I - Cancer du sein	12 cas
- 3 décédés avec une moyenne de survie de 4 mois	
- 5 vivants avec un recul de 2 mois à 4 ans	
- 4 non revus entre 2 et 6 mois après l'interven- tion	
II - Cancer de la prostate	4 cas
- 1 décédé au bout de 9 mois	
- 3 vivants avec un recul de 4 à 15 mois	
III - Cancer de la thyroïde	2 cas
- 1 décédé au bout de 18 mois	
- 1 perdu de vue	
IV - Cancer du larynx	2 cas
- 2 décédés avec une moyenne de survie de 10 jours	
V - Cancer du rein	1 cas
- 1 décès au bout de 3 ans	
VI - Cancer de l'utérus	1 cas
- 1 perdue de vue au bout d'un mois	
VII - Cancer de l'oesophage	1 cas
- 1 décès au bout de 7 mois	
VIII - Cancer du plancher de la bouche	1 cas
- 1 décès au bout de 1 mois	
IX - Sympathoblastome	1 cas
- 1 survie de plus d'un an	

TABLEAU VII

Survie en fonction de l'aspect radiologique (1ère fracture)

I - Ostéolyse	20 cas
- 8 décès avec une moyenne de survie de 10 mois	
- 8 vivants avec un recul allant de 2 mois à 4 ans	
- 4 non revus	
II - Aspect mixte	2 cas
- 1 vivant depuis 9 mois	
- 1 perdu de vue	
III - Altération diffuse de la trame	3 cas
- 1 décès au bout de 7 mois	
- 1 vivant avec un recul de 3 mois	
- 1 non revu	
IV - Aspect banal de la fracture	2 cas
- 2 décédés avec une moyenne de survie de 2 mois	

TRAITEMENT DES FRACTURES METASTATIQUES DU FEMUR

- 3 -

Après avoir rappelé les principaux caractères anatomiques, cliniques et évolutifs des fractures métastatiques du fémur, nous allons maintenant étudier leur traitement. Ce traitement peut-il être non opératoire ? Nous ne le pensons pas, car à nos yeux le traitement orthopédique même associé à la radiothérapie, à l'hormonothérapie ou à la chimiothérapie, a des inconvénients majeurs qui doivent le faire rejeter ; de plus nous verrons que ces différents traitements adjuvants permettent exceptionnellement la consolidation d'une métastase fémorale étendue sans fracture. C'est donc au traitement chirurgical opératoire qu'il faut s'adresser devant une fracture métastatique du fémur.

I - Traitement chirurgical non opératoire.

Il comprend d'une part le traitement orthopédique de la fracture et d'autre part le traitement de la métastase.

1. Le traitement orthopédique doit être éliminé, qu'il s'agisse d'immobilisation plâtrée ou de traction-suspension, car il présente deux sortes d'inconvénients :

- L'immobilisation toujours imparfaite des fractures par un tel traitement entraîne la persistance des douleurs, rend pratiquement impossible toute déambulation, rend difficile les soins infirmiers et les traitements adjuvants.
- La consolidation osseuse est rare et de toute façon tardive , lorsqu'elle survient.

CLAIN (30) cite le chiffre de 5 % de consolidation dans les fractures métastatiques traitées orthopédiquement, chiffre repris par POIGENFURST.

Dans notre série de 27 malades, nous en avons traité trois orthopédiquement (observations 2, 5 et 12) ; deux de ces cas auraient sûrement été traités opératoirement actuellement, le troisième correspond à une fracture vue au quatrième mois dans le service avec un envahissement osseux local très important et un envahissement sanguin, qui nous a fait reculer.

Le traitement orthopédique a donc des indications d'exception, mais actuellement certains auteurs comme PARRISH et MURRAY (121) le réservent aux fractures supra-condyliennes.

2. Les traitements adjuvants de la métastase peuvent être physiques, hormonaux ou chimiques.

a) Radiothérapie : en fait on s'adresse surtout à la cobaltothérapie qui délivre des doses focales plus homogènes en un temps plus court.

On lui reconnaît trois avantages essentiels :

- Effet antalgique que SARRAZIN (86) retrouve dans huit cas sur dix en cas de métastase d'un cancer du sein sans fracture. Cet effet est moins souvent noté en cas de fracture et de toute façon il est tardif, au bout de quelques semaines.
- Recalcification du foyer d'ostéolyse, retrouvée par DARGENT (45) dans 18 cas sur 40. Cette recalcification est insuffisante pour assurer la consolidation d'une fracture.
- Limitation de la dissémination des cellules métastatiques locales.

Dans notre série, trois malades avaient eu une radiothérapie locale devant une métastase fémorale, ce qui n'a pas empêché la survenue d'une fracture.

On peut rapprocher de la radiothérapie, l'utilisation des isotopes radio-actifs et avant tout l'iode radio-actif dans les métastases de cancer thyroïdien iodo-fixantes, après thyroïdectomie totale.

b) Dans le cadre de l'hormonothérapie, il faut distinguer la corticothérapie de l'hormonothérapie sexuelle.

- La corticothérapie a comme rôle essentiel un effet antalgique et ceci à doses modérées. Il ne semble pas qu'à ces doses, son effet de libération calcique de l'os soit assez important pour augmenter la fragilité osseuse. A doses fortes, les corticoïdes pourraient donner des rémissions osseuses avec parfois recalcification ; mais ceci nécessite des doses fortes et prolongées pendant plusieurs mois.
- L'hormonothérapie du cancer du sein, chez la femme non ménopausée, comprend avant tout la castration si celle-ci n'a pas déjà été pratiquée. Selon GLIMET et RYCKEWAERT (72) les effets bénéfiques sur les métastases osseuses apparaissent en général quatre à six semaines après la castration chirurgicale qui procure 15 à 40 % de rémissions osseuses. Dans la moitié des cas cela s'accompagne d'une reconstruction osseuse, néanmoins insuffisante dans les métastases étendues. La castration peut encore être proposée chez les femmes ménopausées ayant encore une activité oestrogénique.

Les oestrogènes sont indiqués chez les femmes ménopausées depuis plus de 5 ans et entraîneraient dans 30 % des cas une rémission osseuse.

En cas d'échec de ces thérapeutiques on peut proposer une hypophysectomie, surtout chez les femmes entre 50 et 70 ans, pour des métastases tardives.

- L'hormonothérapie des cancers de la prostate par les oestrogènes semble indispensable pour stabiliser le cancer mais ne peut consolider une fracture métastatique.

c) La chimiothérapie est actuellement de peu de secours. Dans le cadre du cancer du sein, JURET (86) dit qu'il est exceptionnel de voir cette thérapeutique marquer un succès significatif lorsque le cancer mammaire a envahi l'os. Si cette thérapeutique est utilisée, il vaut mieux employer plusieurs cytolytiques en association.

Nous voyons donc que le traitement non opératoire des fractures métastatiques du fémur aboutit à un échec tant sur le plan du confort des malades que sur le plan de la consolidation osseuse. Les traitements adjuvants, utilisés au stade pré-fracturaire, sont également d'efficacité incomplète et sont souvent rendus difficiles par l'intensité des douleurs, comme la radiothérapie et par la crainte d'une fracture, ce qui conduit à une fixation chirurgicale préventive. Nous allons donc étudier maintenant le traitement opératoire.

II - Traitement chirurgical opératoire.

Le traitement opératoire a tout d'abord été envisagé selon les conceptions du traitement des fractures traumatiques et essentiellement l'enclouage centro-médullaire. Cette conception classique a certes un bilan favorable mais aboutit en fait à des échecs techniques à cause des conditions particulières dues à la métastase elle-même.

Nous étudierons successivement les avantages et les inconvénients théoriques du traitement opératoire, les techniques d'ostéosynthèse classiques et leur critique et notre conception actuelle du traitement chirurgical des fractures métastatiques du fémur.

1. Avantages et inconvénients théoriques.

- Les avantages sont unanimement reconnus :

- . L'effet antalgique est pratiquement constant et immédiat, noté par le malade dès le lendemain de l'intervention. Cela semble surtout dû à l'immobilisation du foyer de fracture et accessoirement à l'excision des tissus tumoraux.
- . La suppression des douleurs permet la mobilisation des malades dans leur lit, facilitant ainsi les soins infirmiers, évitant en partie les complications de décubitus.
- . Cela facilite également les traitements adjuvants en particulier la radiothérapie, permettant le transport des malades.

- Le traitement opératoire permet de récupérer une certaine autonomie : la reprise de la marche avec cannes-béquilles même sans appui doit être rapidement possible.
- Tous ces éléments sont fortement appréciés par les malades, qui étaient cloués au lit, redoutant la moindre mobilisation. En plus, ne se sentant pas abandonnés, ignorants parfois de leur cancer primitif, ils en tirent un gros bénéfice moral.

- Les reproches faits au traitement opératoire sont surtout théoriques mais non négligeables.

Nous avons vu les inconvénients de l'enclouage centro-médullaire étudiés par PELTIER : dissémination des cellules métastatiques par voie veineuse et le long du clou. Cela ne s'est pas vérifié dans la pratique. D'autre part les embolies graisseuses sont certes rares mais toujours possibles comme dans tout enclouage centro-médullaire.

En fait les inconvénients réels, comme nous le verrons, sont techniques.

2. Le traitement opératoire des fractures métastatiques du fémur peut être réalisé par ostéosynthèse du foyer de fracture ou par résection suivie de reconstruction dans les localisations distales. Le traitement à visée curative n'est pas notre propos ; nous ne cherchons pas à pratiquer une exérèse large du foyer métastatique, car ceci ne pourrait être valable cancérologiquement qu'en cas de métastase isolée peu étendue, ce qui est exceptionnellement le cas.

Le but des résections pratiquées est d'assurer un montage solide par des prothèses s'appuyant sur un os apparemment non envahi par le processus métastatique. Nous ne cherchons donc pas à traiter le cancer mais la fracture et le défaut osseux dû à la métastase.

Nous allons exposer les conditions particulières de l'ostéosynthèse de ces fractures et les critiques des procédés classiques.

a) La chirurgie réparatrice des fractures métastatiques du fémur se présente en effet dans des conditions particulières :

- Il existe fréquemment une perte de substance osseuse souvent importante ;
- L'os adjacent est fragile, plus ou moins envahi par la tumeur.
- La consolidation ostéogénique est hypothétique et de toute façon tardive, après plusieurs mois.
- Enfin l'évolution lytique se poursuit, même après radiothérapie associée.

Tous ces éléments font que les procédés classiques d'ostéosynthèse conduisent souvent à des échecs techniques.

b) Critique des ostéosynthèses.

Les synthèses par clou centro-médullaire, clou-plaque, lame-plaque encourent les mêmes reproches, liés à l'immobilisation précaire, à la consolidation incertaine et tardive, à la fatigue du matériel. Comme le dit MULLER, la consolidation d'une fracture est une course entre la résistance du matériel et la consolidation.

Ainsi la synthèse d'une fracture du col, lorsqu'elle est réalisée par un clou, aboutit le plus souvent à une issue cotyloïdienne du clou.

La synthèse d'une fracture trochantérienne par un clou-plaque simple se détériore soit par démontage entre le clou et la plaque, soit par fracture du clou-plaque, qui supporte toutes les contraintes mécaniques en cas de lyse importante.

De même la fixation intra-médullaire d'une fracture diaphysaire entraîne une impaction progressive dans le foyer de fracture et à la longue une fracture du clou. Nous avons ainsi une malade (observation 25) qui avait une synthèse par clou simple, qui n'a pas consolidé et qui a marché sur son clou pendant quatre ans avant que celui-ci ne casse.

Enfin, toutes les fixations par plaque s'exposent à une inflexion ou à une fracture du fait du défaut osseux.

c) Critique des prothèses fémorales simples.

Les premières prothèses utilisées furent des prothèses à queue fenêtrée, comme la prothèse de Moore. Les orifices pratiqués dans la queue de ces prothèses étaient destinés à être comblés par du tissu fibreux, voire du tissu osseux empêchant ainsi la mobilité de cette queue dans le fût diaphysaire : c'est ce qu'on appelle le "self-locking". En fait ceci n'empêche pas les mouvements de rotation de la queue de prothèse et limite incomplètement les mouvements de piston. La prothèse de JUDET présente également une queue fenêtrée, mais le dessin de la queue, triangulaire, en dérive, permet une limitation bien meilleure de ces mouvements. Ces critiques s'adressent aussi bien au traitement des fractures métastatiques qu'à celui des fractures traumatiques.

Dans le cadre des fractures métastatiques, les prothèses fémorales simples aboutissent souvent à une impaction de la prothèse dans le fût diaphysaire ou à une pénétration de la tête prothétique dans le cotyle, voire dans le pelvis, du fait des lésions métastatiques souvent associées du trochanter ou du cotyle.

Toutes ces critiques ont conduit de nombreux auteurs à rechercher une fixation des fractures métastatiques du fémur plus stable dans l'immédiat et se détériorant moins rapidement dans l'avenir.

3. La conception actuelle du traitement chirurgical des fractures métastatiques du fémur repose sur les progrès récents de l'orthopédie, utilisation de ciment acrylique et prothèses fémorales plus ou moins étendues.

a) Le ciment acrylique a été introduit en chirurgie orthopédique par CHARNLEY dont la première communication remonte à 1960 (25). Ces ciments sont des polyméthyl-méthacrylates dont la polymérisation se fait avec un important dégagement de chaleur. D'après CHARNLEY cette élévation de température détruit

peut-être les ostéocytes mais n'altère pas les protéines locales, permettant une certaine régénération.

Ces ciments ne possèdent aucune propriété adhésive sur l'os humide et leur contact étroit à l'os est lié en fait au comblement des irrégularités de la surface osseuse.

Du point de vue histologique, il semble se former à l'union os-ciment une membrane conjonctive fibreuse, qui pourrait s'ossifier secondairement.

CHARNLEY a montré enfin que la résistance du ciment aux forces de compression, de flexion et de traction était 25 % plus faible que la limite supérieure de la résistance de l'os normal. La rigidité du ciment est 5 à 10 fois supérieure à celle de l'os normal. Ces ciments acryliques furent d'abord utilisés pour le scellement de prothèses fémorales, puis leur champ d'utilisation s'est agrandi, en particulier dans les ostéosyntheses palliatives.

b) Nous entendons par ostéosynthèse palliative un procédé mécanique qui assure une solidité immédiate sans attendre l'ostéogénèse réparatrice.

L'utilisation d'un tel procédé avait déjà été proposée par BLOCH en 1958 (15) pour des fractures traumatiques : bourrage des fractures par des adhésifs plastiques ("Amine-cured ethoxyl-line + solidifiant").

Mais c'est surtout depuis 1960, à la suite de CHARNLEY, puis de MULLER, que les ciments acryliques furent proposés, associés à un procédé d'ostéosynthèse, afin d'éviter les échecs techniques que nous avons vus. Cette association d'une ostéosynthèse métallique à un bourrage du foyer de fracture par du ciment acrylique a été proposée dans tous les cas de grande fragilité osseuse, qu'il s'agisse de fractures trochantériennes chez les vieillards ou de fractures pathologiques et métastatiques.

Dans le cadre des fractures métastatiques du fémur, le montage le plus couramment utilisé est celui d'un clou centro-

médullaire avec bourrage de la cavité tumorale par du ciment acrylique. La technique opératoire en est simple : sur table ordinaire ou sur table orthopédique, par voie postéro-externe, on aborde le foyer de fracture et on pratique une tranchée corticale afin d'exciser l'ensemble du tissu tumoral ; puis on introduit le clou et avant de lui faire franchir la région tumorale, on bourre la cavité de ciment ; le clou est introduit complètement avant la dessiccation du ciment. Le montage ainsi réalisé est d'une grande solidité immédiate. L'utilisation d'une synthèse par plaque change peu la technique opératoire, mais il semble préférable de forer les trous de vis à travers le ciment sec, comblant la cavité tumorale.

Pour les ostéosynthèses par clou-plaque ou lame-plaque, il faut introduire le clou ou la lame dans le ciment non encore sec puis forer les trous de vis à travers le ciment sec.

La technique de MULLER est un peu différente, puisqu'après avoir fait une grande tranchée corticale et évidé la cavité tumorale, il bourre celle-ci de ciment et introduit à l'intérieur une plaque qui arme en quelque sorte le ciment, sans donc visser cette plaque au fémur. Il fait encore plus confiance à la résistance mécanique du ciment. Il utilise également cette technique dans les localisations distales basses, faisant ainsi une arthro-dèse du genou par plaque + ciment.

Grâce à ces ostéosynthèses palliatives, la solidité fémorale est immédiate et point n'est besoin d'attendre la consolidation ostéogénique pour faire marcher les malades immédiatement et avec appui.

Néanmoins plusieurs problèmes se posent :

- Connaissant les forces importantes auxquelles est soumis le fémur, la solidité du montage se maintient-elle ?
- L'ostéolyse pouvant se poursuivre à la jonction entre ciment et os, cela va-t-il entraîner une altération de la synthèse, en tenant compte de l'espérance limitée de survie de ces malades ?
- La présence de ciment, la nécrose osseuse thermique due à la polymérisation du ciment vont-elles empêcher l'ostéogénèse réparatrice ?

Notre expérience est trop courte et notre nombre de cas trop limité pour pouvoir répondre de façon certaine. Il est certain que cette technique n'empêche pas l'ostéogénèse, puisque, employée dans les fractures traumatiques, on assiste à la formation d'un cal osseux à peu près dans les mêmes délais. Nous avons au moins une fracture métastatique traitée ainsi qui a consolidé secondairement par cal osseux.

Nous pensons que de toute façon, il s'agit d'une amélioration notable et indispensable des procédés classiques d'ostéosynthèse.

Mais le ciment acrylique a apporté également des améliorations sur le plan des prothèses.

c) Les prothèses fémorales supérieures ont été transformées par l'utilisation de ciment acrylique.

Celui-ci a permis le scellement des prothèses fémorales simples, l'utilisation de prothèses totales et de prothèses massives de remplacement de l'extrémité supérieure du fémur.

- Le scellement des prothèses fémorales évite les mouvements de rotation de la queue dans la diaphyse et l'impaction de la prothèse dans la diaphyse, la transmission de l'appui se faisant en partie par l'intermédiaire du ciment.

Les prothèses qui sont alors utilisées n'ont plus la queue fenêtrée, ce qui rendrait très difficile l'ablation de la prothèse en cas de sepsis par exemple. La prothèse la plus courante est la prothèse de THOMPSON.

- Nous utilisons dans certains cas des prothèses cervico-céphaliques plus importantes, comme les prothèses de MINNEAPOLIS ou de MERLE d'AUBIGNE, dont la longue queue a en outre un avantage théorique, celui de synthétiser une lésion diaphysaire associée à distance, jouant alors le rôle d'un clou centro-médullaire.
- Au moindre doute sur l'état du cotyle, atteint soit par des lésions arthrosiques, soit par des lésions métastatiques, il

faut mettre en place une prothèse totale, dont les deux éléments sont scellés, après évidemment tumoral. Ceci évite la pénétration cotyloïdienne, voire intra-pelvienne de la prothèse.

- Nous disposons en outre d'une prothèse massive permettant la résection de toute l'extrémité supérieure du fémur jusqu'au 1/4 supérieur environ de la diaphyse. Cette prothèse copie grossièrement l'anatomie avec une tête, un col, un grand et un petit trochanters, un corps et une queue destinée à être enfoncée dans le canal diaphysaire et scellée. Les trochanters sont percés de trous pour permettre la réinsertion des muscles fessiers, plus rarement du psoas-iliaque. Il existe en outre à la jonction entre le corps et la queue un méplat qui doit correspondre à une sorte de marche d'escalier sur la coupe de la diaphyse et destiné à compléter le blocage de la rotation. Il faut noter enfin que cette prothèse en vitallium est usinée en une seule pièce et que le maximum des contraintes mécaniques se fait à la jonction entre le corps et la queue, endroit où nous avons eu une fracture de prothèse, un an après sa mise en place.

Nous avons utilisé une seule fois une telle prothèse dans une affection non métastatique. Depuis il nous a semblé difficile de faire fabriquer à chaque fois une prothèse sur mesure, en fonction de la taille du cotyle. Nous avons donc ensuite associé à la prothèse fémorale une cupule (observation 11) ; nous avons enfin adopté la solution de la prothèse totale qui résoud au mieux ces problèmes de standardisation.

- D'autres solutions de remplacements prothétiques de l'extrémité supérieure du fémur ont été proposées.
 - . CHARNLEY, de même que MULLER, ont une prothèse massive qui dérive de leur prothèse totale avec une longue queue, sans trochanter.
 - . DECOULX et LAVARDE (49), dans leur rapport sur les fractures trochantériennes, proposaient :
 - = soit des prothèses acryliques armées ;
 - = soit des prothèses en vitallium, dont le corps est standard et dans lequel on peut introduire une prothèse de Moore de taille adaptée au cotyle ;

= soit des prothèses en vitallium à sphère céphalique interchangeable.

- . SCALES et WILSON (137) utilisent une prothèse faite en plusieurs pièces, une tête de dimension variable en vitallium, un corps de longueur également variable en titanium, une queue en vitallium. Cette prothèse permet une adaptation exacte entre la taille de la résection et la taille de la prothèse. En utilisant cette prothèse ils ont constaté qu'une prothèse faite ainsi en plusieurs morceaux était plus résistante qu'une prothèse monobloc, en particulier à la jonction entre le corps et la queue.
- On voit donc que ces prothèses massives posent de nombreux problèmes :
- . La standardisation de la prothèse semble au mieux résolue par la solution de la prothèse totale.
- . Du point de vue biomécanique, la résistance de la prothèse est-elle vraiment plus grande dans les prothèses faites de plusieurs morceaux ? De toute façon, cette solution a un avantage pratique, celui d'adapter la prothèse à l'importance de la résection.
- . Sur le plan chirurgical, la suture des muscles fessiers ne paraît pas très solide et il est souhaitable d'y associer une suture du fascia lata dans les trous trochantériens, ce qui apporte une meilleure stabilité de la prothèse, au prix d'une limitation importante de la rotation.
- . Enfin la conservation d'un dessin anatomique de la prothèse est-elle indispensable ? Nous pensons en particulier qu'il faut conserver un chevalet trochantérien pour la mise en tension du fascia lata.

Nous venons de passer en revue les différentes prothèses fémorales supérieures. Envisageons maintenant beaucoup plus rapidement les prothèses fémorales inférieures.

d) Les prothèses fémorales inférieures représentent une voie intéressante d'avenir. Les remplacements prothétiques de l'extrémité inférieure du fémur sont d'indication exception-

nelle car on ne peut les envisager que pour des lésions très distales.

Nous n'utiliserions pas la prothèse à queue fenêtrée de WALDIUS, qui repose également sur le self-locking, mais plutôt la prothèse à queue pleine de SHIERS, qui doit être scellée dans la diaphyse fémorale et dans la diaphyse tibiale. La taille de la queue de cette prothèse permettrait :

- D'une part la synthèse d'une lésion diaphysaire à distance ;
- D'autre part une résection assez large de l'extrémité inférieure du fémur, en ajoutant un socle de ciment entre le corps de la prothèse et la coupe fémorale pour éviter un raccourcissement. On pourrait également dans ces cas agrandir le socle métallique, mais ceci impliquerait une prothèse faite sur mesure.

Nous n'avons pas encore utilisé de prothèse totale de genou dans les fractures métastatiques de l'extrémité inférieure du fémur, mais nous l'avons fait pour un chondrome de toute l'extrémité inférieure du fémur avec une interposition d'un socle de ciment de 4 cm.

Après avoir ainsi étudié les avantages et les reproches faits au traitement chirurgical, les techniques classiques d'ostéosynthèse et les critiques que l'on peut leur faire, notre conception actuelle du traitement chirurgical, nous insisterons sur les buts de cette attitude : outre la suppression des douleurs, la facilitation des soins, le bénéfice moral, nous recherchons un montage solide dans l'immédiat permettant une reprise précoce de la marche avec appui, libérée de l'hypothèque de la consolidation osseuse proprement dite. En 1970, PARRISH et MURRAY (121) disent que leur but n'est pas la restauration de la fonction mais la simplification des soins : cela nous semble insuffisant.

Nous allons voir maintenant les indications opératoires qui ont été posées dans notre série de 27 malades et les résultats du traitement chirurgical.

R E S U L T A T S

-:-

Sur les 27 malades de notre série, nous rappellerons que 3 ont été traités orthopédiquement. Nous allons donc étudier les indications opératoires que nous avons posé chez 24 malades totalisant 27 fractures. Cette série va de 1959 à 1970 et est donc assez hétéroclite, traduisant l'évolution des indications et des techniques opératoires.

I - Indications opératoires en fonction de la localisation de la fracture sur le fémur.

Nous avons distingué les localisations cervico-céphaliques, les localisations trochantériennes, les localisations diaphysaires et les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Certains malades ont subi plusieurs interventions et nous étudierons donc 32 interventions chirurgicales pour 27 fractures.

1. Localisations cervico-céphaliques.

Sur les 4 cas de fractures du col, 2 ont été traitées par une prothèse de MOORE, 1 par une prothèse de THOMPSON scellée, 1 par une prothèse de MERLE d'AUBIGNE scellée.

2. Localisations trochantériennes.

Sur les 7 cas de fractures trochantériennes, 5 ont été opérés : 2 par clou-plaque simple, 1 par clou-plaque et ciment acrylique, 2 par prothèse massive.

Il y a eu 3 réinterventions : les 2 ostéosynthèses par clou-plaque simple ont été reprises par mise en place d'une pro-

thèse massive, 1 prothèse massive a été réopérée pour fracture de la prothèse à la jonction du corps et de la queue et il a été pratiqué un échange de prothèse. Nous avons donc au total 8 interventions et 4 prothèses massives.

3. Localisations sous-trochantériennes.

Les 12 fractures ont été opérées :

- 3 par clou centro-médullaire simple
- 5 par clou centro-médullaire et ciment acrylique
- 2 par clou-plaque simple
- 1 par clou-plaque et ciment
- 1 par prothèse massive.

Sur ces 12 cas, on note une réintervention pour fracture d'un clou mis en place sans ciment et reprise par clou et ciment.

4. Fractures de la diaphyse.

Sur les 3 cas, une ostéosynthèse par clou simple, 2 par clou et ciment.

5. Fractures de l'extrémité inférieure.

Sur les 4 cas, un a été traité orthopédiquement puis amputé secondairement, intervention de propreté, 3 ont été traités par lame-plaque simple. Sur ces 3 cas, une amputation secondaire pour sepsis.

Ces différents traitements chirurgicaux ont souvent été associés à des thérapeutiques physiques, hormonales ou chimiques.

II - Traitements associés.

Ils varient en fonction de l'étiologie, du terrain, de la technique opératoire.

1. La radiothérapie est le traitement le plus souvent associé. Nous l'avons utilisée dans 13 cas.

Par son effet de recalcification osseuse et de destruction des cellules métastatiques, elle est un élément thérapeutique indispensable en cas d'ostéosynthèse palliative. Elle est indiquée même lorsque le cancer primitif est radio-résistant.

Les doses utilisées sont en général de 2.500 à 3.000 rads en 15 jours. Le début de l'irradiation est pratiqué dès cicatrisation des parties molles.

En cas d'arthroplastie par prothèse, elle n'est pas systématique et son rôle est alors essentiellement la limitation de la diffusion des cellules métastatiques. Son efficacité sur le foyer métastatique est toujours incomplète et dans deux cas nous avons pu avoir un examen histologique complet de la région fracturaire après ostéosynthèse suivie de radiothérapie : il a montré une ostéogénèse très discrète, une réparation surtout fibreuse du foyer de fracture, une ostéolyse et une nécrose plus importante que les signes de réparation, enfin la persistance de cellules métastatiques.

2. L'hormonothérapie des cancers du sein et de la prostate doit être entreprise ou poursuivie dans des conditions que nous avons déjà étudiées.

3. La chimiothérapie post-opératoire n'a été utilisée qu'une seule fois dans notre série.

Nous allons voir maintenant quelles ont été les complications et quels sont les résultats sur le plan vital et sur le plan fonctionnel de ces traitements.

III - Complications.

Les complications générales que l'on peut attribuer à l'intervention chirurgicale sont rares. Sur les 24 malades opérés nous avons eu 2 décès précoces dans les quinze premiers jours, dont un dû à une embolie pulmonaire massive.

Les complications locales sont rarement liées à l'intervention chirurgicale elle-même ; la majorité des auteurs s'accorde

pour reconnaître qu'il n'y a pas de flambée évolutive locale, pas d'envahissement des parties molles ; nous avons eu un cas d'envahissement des parties molles, mais après traitement orthopédique, qui a nécessité une amputation secondaire. Les suppurations ne sont pas plus fréquentes que pour les autres interventions orthopédiques et nécessitent les mêmes précautions d'asepsie. Dans notre série nous en avons un seul cas, qui avait été opéré à l'étranger, que nous avons traité par une amputation. En fait les complications locales les plus importantes sont d'ordre technique, comme nous l'avons déjà dit. Nous avons noté, dans les cas traités par ostéosynthèse sans ciment :

- 1 fracture de clou
- 1 fracture de clou-plaque
- 1 inflexion de plaque.

Dans les cas traités par prothèse, nous avons :

- 2 luxations de prothèse, dont une de prothèse massive, liée à une suture insuffisante des muscles fessiers, entraînant une instabilité de la prothèse, les rotations étant d'environ 80° tant en interne qu'en externe ;

- 1 fracture de prothèse massive à la jonction entre corps et queue, un an après sa mise en place.

Avec la conception actuelle du traitement chirurgical, nous espérons que le nombre des complications diminuera, du moins en ce qui concerne les complications purement techniques.

IV - Résultats sur le plan de la survie.

Sur les 24 malades traités chirurgicalement, 4 ont été perdus de vue, avec un recul allant de 1 à 3 mois.

Sur les 20 malades, 10 sont décédés :

- 2 dans les quinze premiers jours
- 3 dans les trois premiers mois
- 1 entre 3 et 6 mois

- 2 entre 6 mois et 1 an
- 2 ont survécu plus d'un an : l'un 18 mois, l'autre 3 ans.

Le délai moyen de survie a été de 8 mois, délai à peu près identique à ceux que l'on retrouve dans la littérature.

10 malades sont encore en vie :

- 2 ont un recul de 2 mois seulement
- 2 ont un recul de quatre mois
- 3 ont un recul de 9 mois
- 3 ont un recul de plus d'un an : 2 de 15 mois, 1 de 4 ans.

Au total, nous trouvons que 50 % des malades environ ont une survie de plus de six mois, chiffre retrouvé dans beaucoup de séries, qu'au moins 10 % des malades ont une survie de plus de deux ans.

Outre les différents paramètres que nous avons déjà étudiés, il ne semble pas que la survie dépende de la nature du traitement institué.

V - Résultats fonctionnels.

Ils seront appréciés en fonction de la régression des douleurs, de la reprise de la marche, de la consolidation.

1. La disparition des douleurs est constante. Cette indolence est obtenue dès le lendemain de l'intervention et est probablement le résultat le plus spectaculaire pour le malade.

2. Le critère essentiel d'un bon résultat est néanmoins la reprise de la marche, même avec cannes-béquilles. Sur nos 27 malades, 21 ont repris la marche dont 20 avec appui complet. Sur les six malades qui n'ont pas repris la marche, 2 sont décédés rapidement après l'intervention, 2 avaient été traités orthopédiquement. Dans notre conception actuelle du traitement des

fractures métastatiques du fémur, cette reprise de la marche doit être précoce, au moins dès la cicatrisation des parties molles.

POIGENFURST (126) note 60 reprises de la marche sur 110 interventions.

PARRISH et MURRAY (121) distinguent l'appui complet, l'appui partiel, le fauteuil roulant, le décubitus et notent sur 96 fractures 20 appuis complets, 28 appuis partiels.

3. La solidité fémorale est immédiate en cas d'arthroplastie par prothèse ou d'ostéosynthèse associée à du ciment. Rappelons que nous avons ainsi sur les 33 interventions chirurgicales :

- 9 prothèses
- 9 ostéosyntheses et ciment acrylique.

Sur les 14 interventions restantes, nous avons :

- 1 reprise de prothèse massive pour fracture de la prothèse
- 2 amputations, l'une pour suppuration, l'autre pour envahissement des parties molles après traitement orthopédique.

Dans les 11 autres cas, il s'agissait d'une ostéosynthèse simple :

- 4 sont décédés précocement avant l'apparition radiologique de signes de consolidation
- 2 ont été réopérés pour mise en place d'une prothèse massive
- 1 n'a pas été consolidé
- 3 ont présenté un cal osseux radiologique.

La consolidation des fractures ainsi traitées est donc possible.

Cette possibilité de consolidation des fractures métastatiques est retrouvée avec une fréquence variable par les différents auteurs, entre 7 et 40 %. Nous pensons donc que le traitement chirurgical ne doit pas tenir compte de cette consolidation osseuse hypothétique.

Au terme de cette étude des résultats du traitement chirurgical, il apparaît nettement que le bilan de celui-ci est positif et qu'une meilleure connaissance des conditions particulières liées à la métastase elle-même doit améliorer encore ces résultats.

CONCLUSIONS ET INDICATIONS

-:-

1. Notre travail nous a permis d'apporter les conclusions suivantes :

A propos d'une série de 30 fractures métastatiques du fémur chez 27 malades, observées dans le service de notre maître le Professeur agrégé DUPARC, entre 1959 et 1970, nous avons rappelé les caractères étiologiques, anatomiques, cliniques et évolutifs de ces fractures.

1 - Sur le plan étiologique, ces fractures surviennent chez des sujets âgés de plus de 45 ans le plus souvent, avec une nette prédominance féminine.

L'étiologie principale est le cancer du sein, puisqu'il représente 50 % des étiologies. Le délai moyen de survenue des fractures du fémur par rapport au diagnostic du cancer primitif est de 2 ans 1/2, mais les fractures révélatrices du cancer ne sont pas rares.

2 - Du point de vue anatomique, les localisations les plus fréquentes sont trochantériennes et sous-trochantériennes. Les formes ostéolytiques sont les plus courantes, mais il faut insister sur certains aspects trompeurs radiologiques : altération diffuse de la trame osseuse, aspect fracturaire banal.

Histologiquement il existe des cellules tumorales dans le foyer de fracture, mais celles-ci ne permettent pas toujours d'affirmer la nature du cancer primitif.

3 - Cliniquement, il faut insister sur l'importance des douleurs locales, qui interdisent toute mobilisation et clouent les malades au lit.

Devant une fracture métastatique, un examen complet doit être pratiqué, tant clinique que radiologique et biologique à la recherche d'autres métastases osseuses ou viscérales, en particulier d'un envahissement de la moelle hématopoïétique par ponction sternale. En effet, faut-il opérer toutes les fractures métastatiques du fémur ? Certains auteurs donnent comme conditions : un bon état général, une lésion isolée peu évolutive, un os adjacent à la fracture de bonne qualité, une espérance de survie supérieure à six semaines.

Nous pensons qu'aucun élément clinique ou biologique ne permet de prévoir la durée de survie de ces malades et qu'étant donnée l'importance des troubles fonctionnels, l'intervention chirurgicale s'impose dans le plus grand nombre de cas. Il faut certes ne pas prendre de trop gros risques vitaux et en fait choisir pour le malade entre le danger opératoire et une survie difficilement supportable. L'autre écueil chirurgical est technique devant une diffusion des lésions métastatiques à tout le fémur, qui limite beaucoup les possibilités opératoires.

4 - Sur le plan thérapeutique, le traitement orthopédique, associé à la radiothérapie, à l'hormonothérapie ou à la chimiothérapie, doit être abandonné car, outre son inconfort, il conduit rarement à la consolidation de la fracture.

C'est donc au traitement chirurgical opératoire qu'il faut s'adresser. Les interventions chirurgicales des fractures métastatiques du fémur découlèrent tout d'abord du traitement des fractures traumatiques et avant tout de l'enclouage centro-médullaire à la suite de KUNTSCHER (1940). Ces ostéosynthèses dites classiques par clou centro-médullaire, clou-plaque ou plaque, associées à une radiothérapie locale apportaient déjà une amélioration par rapport à la thérapeutique dite symptomatique, c'est à dire l'abandon.

L'utilisation de prothèses fémorales simples fut plus tardive et a remplacé avantageusement la résection de la tête et du col.

L'introduction du ciment acrylique par CHARNLEY en 1960 doit permettre dans une certaine mesure d'éviter les échecs techniques de ces ostéosynthèses : le défaut osseux, l'absence de consolidation entraînent une fatigue du matériel, des fractures de clou, de plaque ou de simples incurvations. Ces ostéo-

synthèses dites palliatives associant matériel et ciment, assurent une solidité immédiate. De même le ciment permet d'utiliser des prothèses fémorales scellées ou des prothèses totales qui évitent l'impaction de la prothèse dans le fémur et dans le cotyle.

Nous disposons en outre de prothèses fémorales massives permettant le remplacement de l'extrémité supérieure du fémur. Celles-ci, très tentantes pour les fractures hautes du fémur, posent encore quelques problèmes mécaniques et techniques.

Au total notre idéal est d'obtenir un montage assurant une solidité immédiate du fémur et donc la reprise précoce de la marche avec appui.

5 - Les résultats du traitement chirurgical montrent une disparition complète des douleurs, facilitant ainsi les soins infirmiers, évitant les complications de décubitus, tout ceci ayant un important bénéfice moral. La reprise de la marche avec appui, qui doit être précoce, s'est faite dans 20 cas sur 27.

Les complications générales liées au traitement chirurgical sont rares ; les complications locales sont surtout techniques, car on ne note pas de flambée évolutive locale.

La survie moyenne de ces malades est de 8 mois, mais certains ont un recul de plusieurs années.

II. Notre expérience nous fait proposer pour l'avenir, après un bilan complet permettant de poser l'indication opératoire, des indications techniques en fonction de la localisation de la fracture du fémur.

1 - Col fémoral : il faut mettre en place une prothèse scellée, comme la prothèse de THOMPSON.

En cas d'atteinte cotyloïdienne, la prothèse totale s'impose, quel que soit son type.

Lorsqu'il existe une lésion diaphysaire associée, une prothèse à longue queue scellée peut être utilisée.

- 2 - Trochanter : deux techniques peuvent être proposées, soit une ostéosynthèse par clou-plaque associée à un bourrage de la cavité tumorale par du ciment acrylique, soit une résection tumorale suivie de reconstruction par une prothèse massive couplée.

Le choix entre l'une et l'autre est difficile à schématiser, dépendant surtout de l'extension locale des lésions, de la qualité de l'os adjacent, de l'état général des malades.

- 3 - Région sous-trochantérienne : on a le choix alors entre trois techniques, soit ostéosynthèses par clou-plaque ou clou centro-médullaire associées au ciment acrylique, soit prothèse massive couplée.

Chaque cas particulier devra être étudié en fonction de la limite inférieure des lésions, de l'atteinte trochantérienne et cervicale, de la qualité de l'os adjacent.

- 4 - Diaphyse : la seule solution est l'ostéosynthèse palliative utilisant un clou centro-médullaire ou une plaque associée au ciment acrylique.
- 5 - Extrémité inférieure du fémur : lorsque la lésion est haut située, on peut encore à la rigueur proposer un enclouage associé à du ciment. En fait il est préférable d'utiliser une lame-plaque ou une vis-plaque avec bourrage de la cavité tumorale par du ciment. En cas de localisation très distale, une solution d'avenir est peut-être la prothèse totale du genou, que nous n'avons jamais encore utilisée pour une lésion métastatique.

Tous ces traitements chirurgicaux doivent être associés à des traitements adjuvants, surtout la radiothérapie et l'hormonothérapie, ce qui nécessite une étroite collaboration entre le médecin, le radiothérapeute et le chirurgien. Quant à l'amputation, il s'agit d'une indication d'exception.

III. Au terme de ce travail, il faut poser le problème du traitement chirurgical de la métastase avant le stade de fracture.

Notre but n'est pas, là encore, d'envisager le problème de la métastase apparemment isolée, de petit volume, dont l'éradication associée au traitement du cancer primitif permettrait théoriquement la guérison du cancer car nous n'avons aucune expérience en la matière.

Nous voulons envisager le problème du traitement préventif de la fracture, qui doit obéir aux mêmes règles que celui de la fracture elle-même avec abord direct du foyer et comblement de celui-ci par du ciment associé à l'ostéosynthèse, ou remplacement prothétique. Il ne nous paraît pas satisfaisant de proposer, comme le font PARRISH et MURRAY, un comblement de la cavité tumorale par des greffons cortico-spongieux.

Il est difficile de préciser la date de cette intervention car de nombreux facteurs entrent en ligne de compte : l'étiologie, la radio-sensibilité, l'espérance de survie, l'évolutivité des lésions, l'importance de la métastase et le degré de destruction de la corticale. Là encore une étroite coopération médico-chirurgicale est indispensable.

-:-

Vu :

Le Président :

Signé : R. JUDET

Vu :

Le Doyen :

Signé : A. GROSSIORD

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

Signé : R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

-*-

1. ABAMS H.L. - Skeletal metastases in carcinoma.
Radiology, 1950, 55, 534-538.
2. ALTMAN - Fixation métallique des fractures pathologiques et des menaces de fracture des os longs chez des malades avec métastases osseuses.
J. Internat. Coll. Surg., mai 1953, 19, 612-617.
3. ALTMAN -
Bull. Hosp. Joint. Dis., 1952, 13, 239-251.
4. AMEREIN - Métastases osseuses du cancer gastrique.
Thèse, Nancy, 1965.
5. ARIEL, LEHMAN - Pronostic des malades avec métastases osseuses d'un cancer du sein.
Bull. Hosp. Joint. Dis., 1965, 26, 40-46.
6. ARTHAUD M. - Contribution à l'étude des métastases osseuses du cancer du rein de l'adulte.
Thèse, Paris, 1961.
7. AUQUIER L., DELRIEU F. - Tentative d'abord chirurgical direct dans certaines métastases osseuses.
Revue Rhumatisme, 1969, 12, 681-687.
8. AUSTIN, MILCH - Réaction de l'os à l'envahissement tumoral.
Cancer, 1956, III-IV, 340-351.
9. BACLESSE F., SARRIS C. - Métastases osseuses au cours des épithéliomas de la cavité bucco-pharyngée et du larynx.
J.R.E., 1951, 32, 10-15.

10. BARRET - Cancer de la prostate et métastases osseuses.
Revue du Rhumatisme, 1953, 20, 319-320.
11. BASTOUIL M. - Contribution à l'étude des tumeurs métastatiques des os au cours du cancer du sein.
Thèse, Bordeaux, 1929.
12. BENNISH E.I., HAMMOND G. - The treatment of actual and imminent pathological fractures of the femur by intramedullary nailing.
Surg. Clin. North Amer., 1955, 865-872.
13. BETOULIERES P., LEVRIER P. - La forme hypertrophique des métastases osseuses.
J.R.E., 1951, 32, 98-100.
14. BLAKE D.D. - Irradiation des lésions métastatiques des os.
Clinical Orthop., 1970, 73, 89-100.
15. BLOCH B. - Bonding of fractures by plastic adhesives.
J.B.J.S., 40 B, 4, 804-812.
16. BOBO - Etude radioclinique du cancer secondaire des os.
Thèse, Bordeaux, 1959.
17. BRENNER - Le traitement des fractures pathologiques des os longs consécutives à des cancers métastatiques.
J.B.J.S., 1958, 40 B, 4, 652-659.
18. BRUNEAU R. - Métastases osseuses dans le cancer du larynx.
Thèse, Bordeaux, 1956.
19. CAMPBELL C.J. - Traitement des fractures métastatiques dans "Traitement palliatif des cancers", 313-340.
Robert C. Hickey ed, Boston, 1967.
20. CANA L., SIERRA VALDES E., RODRIGUEZ - Pathologic fractures due to carcinomatous metastases from breast, treated by Kuntscher medullary nailing.
Cir. D. App. Locom., 1946, 3, 138-145.
21. CARNAHAN D.S. - Primary hepatoma with metastasis to a long bone.
Radiology, 1950, 55, 844-847.
22. CARRON de la MORINAIS P. - Traitement chirurgical des métastases osseuses.
Thèse, Lyon, 1963.

23. CAVE E.F. - Clou médullaire dans les cas pathologiques du fémur.
Amer. Academy of Orthop. Surg. Instructional course
lectures. Edited by C.N. Pease, S.W. Panks, 1951, 46-49.
24. CAYLA J., ARTHAUD M., COSTE F. - Métastases osseuses du cancer
du rein chez l'adulte.
S. H.P., 1963, 39, 2081-2098.
25. CHARNLEY J. - Anchorage of the femoral head prosthesis to the
shaft of the femur.
J.B.J.S., 42 B, 28, 1960.
26. CHARNLEY J. - Liaison des prothèses aux os par du ciment.
J.B.J.S., 1964, 46 B, 3, 518-529.
27. CHARNLEY J., KETTLEWELL J. - Elimination du glissement entre
prothèse et fémur.
J.B.J.S., 1965, 47 B, 1, 56-60.
28. CHARNLEY J., FOLLACCI M., HAMMOND B.T. - Réaction à long terme
de l'os au ciment acrylique à prise spontanée.
J.B.J.S., 1968, 50 B, 4, 822-829.
29. CHARNLEY J., SMITH P.C. - Publication interne du centre de
chirurgie de la hanche
Wrightington Hospital, août 1968.
30. CLAIN A. - Secondary malignant disease of bone.
B.J. of Cancer, 1965, 19, 15.
31. COLLEY B.L. - Néoplasme des os.
30-31, New-York, 1949, Paul B. Hoeber Inc.
32. COLLEY B.L., HIGGINBOTHAM N.L. - Diagnostic et traitement des
lésions métastatiques des os.
In Instructional course lectures. Amer. Academy of
Orthop. Surg., 1950, 7, 18-25.
33. Colloque de l'hôpital Cochin sur les possibilités médicales et
chirurgicales dans le traitement des métastases osseuses.
R.C.O., 55, 7, 691-698.
34. COPELAND M.M. - Treatment of metastases to bone from primary
tumors in other sites. In Pack G.T. et Ariel I.M..
Treatment of cancer and allied diseases. VII. The soft
somatic tissues and bone. Hoeber medical division, 1964,
502-516.

35. CORAN G., BANKS H., ALIAPOULOS M.A., WILSON R.E. - Le traitement des fractures pathologiques chez des sujets atteints de carcinome métastatique du sein.
S.G.O., 1968, 127, 6, 1225-1230.
36. COSTE F. - Action des oestrogènes sur les métastases du cancer du sein chez la femme ménopausée.
Revue Rhumatisme, 1950, 17, 69-71.
37. CRAIG F.S. - Metastatic and primary lesions of bone.
Clinical Orthop., 1970, 73, 33-38.
38. CREA - Cancer de la prostate : métastases, thérapeutique et survie. Analyse de 500 cas.
J. Intern. Coll. Surg., 1958, 29, 723-728.
39. CREYSSSEL J., COMPET J.J., GACON G. - Méthode d'ostéosynthèse de solidité immédiate dans les fractures métastatiques.
Lyon Chir., 1967, 63, 4, 586-588.
40. CUNNING V., ROSENTHAL J. - Mobilisation du malade atteint de néoplasie métastatique du squelette.
J.A.M.A., 1958, 5, 501-504.
41. CURE, MERCATI, DEBAILLE, SENNI, BOURGEON - Nouvelle orientation du traitement chirurgical des fractures cervico-trochantériennes chez les personnes âgées.
J.C., 1970, 100, 6, 493-502.
42. DARGENT M., PAPILLON J. - Tumeurs métastatiques secondaires des membres inférieurs au cours du cancer du corps utérin.
Bull. Assoc. F. Cancer, 1952, 36, 3, 241-249.
43. DARGENT M. - Métastases osseuses pseudo-anévrismales du cancer thyroïdien.
M.A.C., 1961, 87, 207-220.
44. DARGENT M., MANSUY L., ROUGEMONT - Problèmes posés par la douleur dans l'évolution des cancers gynécologiques.
Lyon Chir., 1963, 59, I, 62-83.
45. DARGENT M. et Coll. - Les métastases osseuses.
R.P., XIX, 16, 2467-2502.
46. DECOULX - Enclouage centro-médullaire dans les fractures pathologiques de la diaphyse fémorale.
Lille Chir., 1957, 7, 6, 235-243.

47. DECOULX P., HAMON G., DECOULX J. - Ostéosynthèse palliative pour métastase fémorale d'un cancer du sein.
Lille Chir., 1964, 19, 106-111.
48. DECOULX P., DECOULX J., DUQUENNOY A., DEPADT G. - La place de la chirurgie dans les tumeurs métastatiques des membres.
42ème Réunion annuelle de la S.O.F.C.O.T., 8-11 nov. 1967.
49. DECOULX et LAVARDE - Fractures trochantériennes.
71ème Session du Congrès français de Chirurgie, 1969.
50. DELANNOY - Tumeurs secondaires des os.
R.P., 1954, 1031-1034.
51. DELMON - Traitement palliatif des métastases osseuses.
C.M.F., 1961, 69, VI, 1775-1776.
52. DESSARD J. - De l'étiologie et des localisations des fractures pathologiques de l'adulte.
Thèse, Paris, 1968.
53. DEVAS, DICKSON J.W., JELLIFFE A.M. - Les fractures pathologiques : leur traitement par fixation interne et irradiation.
Lancet, 1956, 2, 484-487.
54. DEVOIS A. - Quelques cas de métastases osseuses rares de différents cancers.
J. Radiologie, 1958, V, 39, 280-284.
55. DONALDSON M.H., SHELTON, HORSLEY J. - Non hormonal chemotherapy of tumors metastatic to bone.
Clinical Orthop., 1970, 73, 64-72.
56. DREYFUS G. - Action de l'hormonothérapie sexuelle hétérolatérale sur l'évolution radiologique des métastases osseuses des cancers de la prostate et du sein.
S.H.P., 1949, 25, 2192-2196.
57. DROUET P.L. - Syndrome biermerien au cours d'une carcinomatose osseuse secondaire à un cancer du sein.
Rev. Méd., Nancy, XII, 1955, 1018-1025.
58. EHRENHAFT J.L., TIDRICK R.T. - Intramedullary bone fixation in pathologic fractures.
S.G.O., 1949, 88, 519-527.

59. FENELEY - Dépôts cancéreux métastatiques dans les os.
Proc. R. Soc. Med., London, 1961, 54, X, 863.
60. FITTS - Les fractures dans les cancers métastatiques.
A.J.S., 1953, 85, 282-287.
61. FRANCIS K.C. - Traitement des fractures métastatiques par fixation interne.
A.J.S., 1959, 97, 484-487.
62. FRANCIS K.C., HIGGINBOTHAM, CARROLL, JACOBS, GRAHAM - The treatment of pathological fractures of the femoral neck by resection.
J. Trauma., 2, 465.
63. FRANCIS K.C., LAUGHLIN H.L. - Fixation interne prophylactique des lésions osseuses métastatiques.
Cancer, 1960, 13, 75-76.
64. FRANCIS K.C. - Le rôle de l'amputation dans le traitement du cancer métastatique des os.
Clinical Orthop., 1970, 73, 61-63.
65. Fractures pathologiques.
R.P., XVI, 26.
66. GARCIA - Contribution à l'étude des métastases osseuses des cancers primitifs du poumon.
Thèse, Toulouse, 1959.
67. GAUCHER - Les métastases osseuses en rhumatologie.
S.H.P., 1966, 42, 936-938.
68. GESCHICKTER, MASERITZ - Métastases osseuses.
J.B.J.S., 1939, 21, 314.
69. GHORMLEY, SUTHERLAND, POLLOCK - Fractures pathologiques.
J.A.M.A., 1937, 109, 2111.
70. GIL et GIL - Rôle du tissu osseux spongieux dans la dissémination néoplasique.
J. Rad. Electrol., 1951, 32, 573-576.
71. GIRAUD - Tumeurs métastatiques des os.
Encyclopédie médico-chirurgicale, Apl. I, 14030, M 10.

72. GLIMET T., RYCKEWAERT A. - Le traitement des métastases osseuses du cancer du sein chez la femme.
C.M., 1970, 92, 41, 7377-7384.
73. GRANJON, SOEUR - L'enclouage centro-médullaire des os longs.
R.C.O., 1955, 3-4, 475, 598.
74. HAASE - Utilisation d'un clou de Kuntscher pour une fracture pathologique due à un hypernéphrome.
Zentralbl. F. Chir., 1943, 70, 1266-1268.
75. HIGGINBOTHAM N.L., MARCOVE R.C. - The management of pathological fracture.
J. Trauma., 1965, 5, 792-798.
76. HOARE J.R. - Fractures pathologiques.
In Proceedings of the North west Metropolitan Orthopaedic Club, J.B.J.S., 50 B, 232, 1968.
77. HUBAULT A. - Les décalcifications diffuses.
C.M., 1957, 79, 13, 1493-1500.
78. IRNER W., SELING A. - Substance artificielle en chirurgie.
Zbl. Chir., 1966, 91, 12, 401-414.
79. JEFFREY - Fracture spontanée du col fémoral.
J.B.J.S., 1962, 44 B, 543-549.
80. JOHNSON - La fixation intra-médullaire des fractures pathologiques.
J.A.M.A., 1957, 163, 6, 417-419.
81. JOHNSTON A.D. - Pathology of metastatic tumors in bone.
Clinical Orthop., 1970, 73, 8, 32.
82. JOUVE D., RIENN C., JUGY E., RISSO G. - Surrénalectomie bilatérale pour métastases osseuses et fractures pathologiques, métastase pulmonaire, récurrence locale d'un cancer du sein.
Marseille Chir.
83. JUDET J., JUDET R. - L'endo-prothèse articulaire.
S.H.P., 1960, 18, 4.
84. JUDET J., JUDET R. - Espoirs nouveaux dans la thérapeutique des tumeurs osseuses malignes des membres.
C.M., 1961, I, 83, 439-444.

85. JURET P. - Traitement des cancers humains par les interventions endocriniennes.
Ed. Flammarion, Paris, 1962.
86. JURET P., SARRAZIN D., LACOUR J. - Protocole schématique de traitement du cancer du sein métastatique.
R.P., 18, 3607-3615.
87. KEY J.A. - Indications et contre-indications pour l'enclouage des fractures.
J.A.M.A., 1955, 158, 1001-1003.
88. KIAER S. - Experimental investigation of the tissue reaction to acrylic plastics.
5ème Congrès International de Chirurgie Orthop.,
Stockholm, 1951.
89. LAUGHLIN H.L. - Fixation intra-médullaire des fractures pathologiques.
Clinical Orthop., 1953, 2, 108-114.
90. LAWSON P. - Métastases osseuses du cancer de l'oesophage.
Thèse, Paris, 1965.
91. LEACH H.E., TORGERSON W.R. - The management of metastatic disease in the skeletal system.
Surg. Clin. North Amer., 1967, 47, 757-767.
92. LEHMAN - Les problèmes soulevés par les fractures pathologiques.
Bull. Hosp. Joint Dis., 1951, 12, 90-102.
93. LICHTENSTEIN L. - Bone tumors.
1965, New-York, The C.V. Mosby Company Edit., 331-348.
94. LIEVRE J.A. - Métastases osseuses du cancer prostatique : forme ostéoplastique.
P.M. Atlas radio-clinique, 1956, 29, 11.
95. LOUYOT P., GAUCHER A., MANIVIT P., COMBEBIAS J.F. - Les métastases osseuses du cancer de la prostate.
Ann. Méd. Nancy, 1967, 1231-1259.
96. LOUYOT P. - Cancer secondaire des os : 100 observations.
Ann. Méd. Nancy, 1962, I, 561-572.

97. LUDLUM W.T., KRIETE W.T. - Fracture pathologique du col du fémur traitée par clou intra-médullaire.
A.J.S., 1954, 87, 791-794.
98. LYNCH, SULLIVAN, DAHLIN - Fractures pathologiques du fémur traitées à la Mayo-Clinic : étude clinique.
Arch. of Surg., 1965, 90, 127-132.
99. MAC AUSLAND W.R., WYMAN E.T. - Traitement des fractures métastatiques.
Clinical Orthop., 1970, 73, 39-51.
100. MALLET L. - Fréquence des métastases osseuses. Etude statistique.
S.H.P., 1945, 21, 34, 929-939.
101. MANDARINO M.P., SALVATORE J.E. - Chemical osteosynthesis.
Med. Sci., 4, 215, 1958.
102. MANDARINO M.P., SALVATORE J.E. - Polyurethane polymer. Its use in fractured and diseased bones.
A.J.S., 1959, 97, 442.
103. MARCOVE R.C., YANG DAH-JUNG - Survie après traitement des fractures pathologiques.
Cancer, 1967, 20, 2154-2158.
104. MASSE A. - De l'utilisation du méthacrylate de méthyle en chirurgie osseuse.
Thèse, 1966.
105. MASSE A. - Faut-il sceller les prothèses de Moore ?
Acta Orthop. Belg., 1968, 34, 2, 344-346.
106. MASSE A. - Ostéosynthèse mixte, métallique et plastique, des fractures per-trochantériennes du grand vieillard.
P.M., 1968, 76, 13, 631-632.
107. MASSE A. - Fixation des plaques vissées avec interposition de ciment plastique.
P.M., 1969, 77, 18, 683.
108. MAYER M. - Immobilisation chirurgicale dans les métastases osseuses menacées ou compliquées de fractures.
R.P., 1966, 16, 3491-3499.

109. MELLETTE S.J. - Management of malignant disease metastatic to bone by hormonal alterations.
Clinical Orthop., 1970, 73, 73-88.
110. MEYER - Etude statistique et histologique du cancer invasif du squelette.
B.J. Cancer, 1957, XII, 509-518.
111. MOGUILLEVSKY L., AYALA J.O., LEIRO O. - Traitement des métastases osseuses du cancer du sein.
Rev. Argentina de Cirugia, 1966, 11, 4, 131-133.
- 112.- MULLER M.E. - Die verwendung von Kunstharzen in der knochen-chirurgie.
Arch. Orthop. Unfall. Chir., 1962, 54, 513-522.
113. MULLER M.E. - Kunstharze in der knochenchirurgie.
Hel. Chir. Acta, 1963, 30, 121-123.
114. MULLER M.E. - Communication à la SICOT, 1966 : utilisation de ciment acrylique pour pertes de substances osseuses.
115. MULLER M.E. - In Surgical Oncology : current problems in surgery. M. Saegener Edit., Hans Huber Publisher, 1970, Vol. 14, 725-730.
116. NAJA - Etude sur les métastases osseuses des cancers thyroïdiens.
Thèse, Toulouse, 1963.
117. OEST O. - Paliativoperationen bei knochenmetastasen.
Melsunger Med. Mitt., 42, Suppl. II, 1968.
118. OHNSORGE J., HOLM R. - Modifications de l'ultrastructure de la substance spongieuse du fémur sous l'influence du ciment osseux autopolymérisant.
Z. Orthop., 1970, 107, 3, 405-411.
119. PANNIER - Contribution à l'étude des métastases osseuses du cancer de la prostate.
Thèse, Paris, 1961.
120. PARRISH F.P. - Traitement des tumeurs osseuses par excision suivie de reconstruction par greffes massives autologues et homologues.
J.B.J.S., 1966, 48 A, 968-990.

121. PARRISH F.P., MURRAY J.A. - Traitement chirurgical des fractures métastatiques.
J.B.J.S., 1970, 52 A, 4, 665-686.
122. PELTIER - Irradiation des lésions des os en présence de fixations métalliques intra-médullaires.
Radiology, 1951, 56, 248-250.
123. PELTIER - Les risques théoriques du traitement des fractures pathologiques par l'enclouage intra-médullaire de Kuntscher.
S., 1951, 29, 466-472.
124. PERROT M. - Métastases osseuses secondaires à un cancer utérin.
Thèse, Paris, 1940.
125. PHELAN J.T. - Treatment of pathologic fractures of the long bones from metastatic and primary cancer.
Cancer, 1968, 21, 1233-1238.
126. POIGENFURST J., MARCOVE R.C., MILLER T.R. - Surgical treatment of fractures through metastases in the proximal femur.
J.B.J.S., 1968, 50 B, 4, 743-756.
127. RADULESCU A.L. - A propos de la chirurgie conservatrice des tumeurs malignes des os.
M.A.C., 1960, 86, 26-27, 793-800.
128. RAVAUULT, LEJEUNE, BOUVIER, BERTRAND, TOURNIAIRE - Les formes ostéolytiques du cancer de la prostate.
Montpellier Méd., 1963, 106, 45-61.
129. REBOUL J., DELORME G., BOBO L., SORINY - Etude clinique du cancer secondaire des os.
Ann. Radiol., 1960, 3, XV-XVI, 727-761.
130. RIEUNAU - Fractures pathologiques.
Encyclopédie médico-chirurgicale, Apl. I, 14013, A10.
131. RIVIERE R. - Traitement des métastases osseuses du cancer du sein.
Thèse, Toulouse, 1956.
132. ROCHER - Enclouage centro-médullaire des os longs.
P.M., 1945, 53, 94-95.

133. ROUILLER - Possibilités d'utilisation des ciments osseux.
Ouest Méd., 1970, 9, 1015-1017.
134. SANTY P. - Rapport sur un travail de J. HUTINEL : traitement des fractures pathologiques sous-trochantériennes par enclouage médullaire.
Lyon Chir., 1947, 27, II, 478-479.
135. SANTY P. - Le traitement par enclouage centro-médullaire et radiothérapie des fractures métastatiques du fémur dues à une tumeur du sein.
J. Radiol. Electrol., 1950, 31, 74-76.
136. SCALES J.T. - Le ciment osseux acrylique : un lien ou un tampon ?
J.B.J.S., 1968, 50 B, 4, 698-700.
137. SCALES J.T., WILSON - Communication orale au Pr DUPARC. 1971.
138. SCHEUBA G. - Traitement chirurgical des fractures per-trochantériennes de la cuisse par palacos.
Mschr. Unfallheilk, 1966, 69, 8, 361-368.
139. SERRE H., SIMON L. - Evolution radiologique des métastases osseuses prostatiques sous oestrogénothérapie.
Montpellier Méd., 1958, 101, 860.
140. SICARD A. Cancer secondaire des os.
S.H.P., 1950, 26, 3633-3644.
141. SKLAROFF D.M., CHARKES N.D. - Métastases osseuses du cancer du sein au moment d'une mammectomie radicale.
S.G.O., 1968, 127, 4, 763-768.
142. SMEDAL, SALZMAN - Traitement des métastases osseuses.
Wisconsin Med. J., 1948, 47, 675.
143. TAVERNIER L. - Hypernéphrose métastatique.
Lyon Chir., 1941, 37, 219-220.
144. THOMINE - Cours supérieur d'orthopédie de l'Hôpital Cochin.
1968.
145. TROUP J.B., BICKEL W.R. - Malignant disease of the extremities treated by exarticulation.
J.B.J.S., 1960, 42 A, 6, 1041-1050.

146. TRUHAUT R. - Les agents dits alkylants en chimiothérapie anticancéreuse.
C.M.F., 1959, 12, 1933-1959.
147. TUOT H. - Contribution à l'étude des fractures pathologiques de l'adulte.
Thèse, Paris, 1963.
148. TYPOVSKY - Enclouage centro-médullaire des fractures pathologiques.
Rozhl. Chir., 1956, 35, 10, 111-116.
149. VIDAL J., ALLIEU Y. - Utilisation du métacrylate de méthyle pour combler les cavités d'ostéite étendue des membres.
Communication à la 43ème réunion annuelle de la SOFCOT., 6-9 nov. 1968.
150. VOLKOV M.V. - Les plastiques en traumatologie et en orthopédie.
Khirurgia, 1966, 2, 3, 8.
151. WELCH C.E. - Fractures pathologiques d'origine maligne.
S.G.O., 1936, 62, 735.
152. WILLERT H.G., SCHREIBER A. - Réactions diverses des couches osseuses et des tissus mous aux greffes artificielles auto-polymérisantes.
Z. Orthop., 1969, 106, 2, 231-252.
153. WILSON - Irradiation de haut voltage dans l'os et ses conséquences possibles en radiothérapie.
B.J. Radiol., 1950, 23, 92-100.
154. WILTSE L.L., HALL R.H., STENEHJEM J.C. - Experimental studies regarding the possible use of self-curing acrylic in orthopedic surgery.
J.B.J.S., 1957, 39 A, 961.

